البحث رقم (٩)

# التكنولوجية المتقدمة وأثرها على العمارة الداخلية السكنية الأكثر تفاعلية

# Advanced Technology and its Impact on Interactively Residential Interior Architecture

دكتورة / هنادي يوسف محمد الشراح
عضو هيئة التدريس في كلية العمارة – جامعة الكويت

تمهيد :

العمارة فن يمثل نتاج ثقافة مجتمع وإنعكاسه على الإنسان والبيئة المحيطة، وتدل على هويته، ولذلك فان تأثير الثورة الصناعية كان ملحوظا بشكل كبير وخاصةً في العمارة. ومما لا شك فيه أيضا أن الثورة الرقمية قد أثرت في العمارة وفي حياتنا اليومية بوجه عام كما عملت على أن تكون نقطة تحول في الثقافات الاجتماعية كما أن التقنية الرقمية قد أثرت علي حياتنا وأن الثقافة التي ظهرت نتيجة هذه التقنيات بالإضافة إلى تقنية المعلومات أثرت وتؤثر بشكل كبير في المجال المعماري.

كما يعتبر الإتجاه نحو إستخدام مصادر الطاقة المتجددة ووسائل التكنولوجيا النظيفة أحد نتائج إتفاقيات الأمم المتحدة الخاصة بالتغيرات المناخية،[*] ونلاحظ أن إجمالي الاستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة تزايدت بشكل سريع. [١٧١]

ظهر مصطلح العمارة الذكية *Smart Architecture* وهى العمارة المتكاملة حيث تستخدم المباني التكنولوجيات القائمة على استخدام المشغلات الذاتية المصغرة *Micro-processors* في نظم التحكم والسيطرة وهي تشتمل على تكنولوجيا الاستخدام الكفء للطاقة من خلال التحكم في أنظمة تكييف الهواء والإضاءة والتدفئة والتبريد باستخدام شاشة التحكم باللمس *Touch screen automation*، كما يمكن التحكم في الطاقة من خلال استخدام مجسمات *Sensors* في نقاط استراتيجية تقوم بتغذية مستمرة للمعلومات في المنظومة وتعمل الكهرباء بمجرد دخول أو خروج الشاغلين للمبنى، وهى بذلك تؤدي إلى خفض ملموس في استهلاك الطاقة.

ومن هذا يتضح أن عبارة الحيزات التفاعلية تعني استخدام أنظمة إلكترونية خاصة في تشغيل بعض أجزاء المبنى والتحكم في بعض الأنظمة التي يحتوي عليها المبنى .

إشكالية البحث :

تتميز المباني الذكية عن المبانى العادية بانها قائمة كلياً على مجموعة من تجهيزات تكنولوجيا المعلومات وتقنياتها وباتت خزانة من الأسلاك والمفاتيح تسيطر على كافة نواحي الحياة فى المبنى من تدفئة وإنارة وأجهزة الأمان والإنذار .. وغيرها. وأصبحت تعرف في عالم المباني بالجيل الثاني بالاضافة إلى أنها أوجدت تحديات متعددة أمام مصممى المباني وشركات البناء،

[*] أوضح تقرير صدر عن خمس وكالات دولية أن العالم لا يسير على الطريق الصحيح لتحقيق مقاصد الطاقة العالمية لعام ٢٠٣٠ الواردة ضمن أهداف التنمية المستدامة، بيد أن هناك تقدما حقيقيا يجري تحقيقه في بعض المجالات – ولاسيما التوسع في الحصول على الكهرباء في البلدان الأقل نمواً، وكفاءة استخدام الطاقة في المجالات الصناعية.

[171] http://www.ren21.net/., Why is renewable energy important?28 May 2019

مما دفعهم إلى تغيير مفهوم البناء الجامد والمغلق والكلاسيكي إلى المفهوم الحيوي المرن والمواكب لتطورات التقنية المستمرة.

أدى التطور التكنولوجي إلى تطور التصميم الداخلي للمسكن بغرض توفير الراحة والرفاهية لقاطنيه وتطبيق الحياة الرقمية وتوفير أسس ومتطلبات الأمن والسلامة والطاقة المتجددة ومازالت المساكن فى الدول النامية تصمم وتنفذ بالطرق التقليدية بدايةً من المواد المستخدمة فى التشييد والبناء وأعمال النهو والتشطيب، وطرق ونماذج التصميم والأنظمة الداخلية بجانب الإزدياد المطرد فى عدد السكان الذي أدى إلى الاكتظاظ فى المدن السكنية بجانب عدم استغلال التقنيات الحديثة في كثير من المباني حيث أنها تستغل بهدف الرفاهية وعدم استغلال التطور التكنولوجي في إحداث تغيير في شكل التصميم ووظيفته ليناسب الإحتياجات المستقبلية لمستخدمي المكان بجانب التكلفة العالية لاستخدام التكنولوجيا الحديثة.

التساؤلات :

نتحدث عن البيت الذكي والسطوح الفائقة أو عمارة الهيبرسيرفيس *Hyper surfaces Architecture*(*) وبما أن" الأثاث عنصر متمم للعمارة وملازماً لها، ويعتمد تصميمه كثيرا على وظيفته وعلى الحيز الذي سيوضع فيه ومدى تناسقه مع المكان(١٧٢) فلا عجب أن نجد ذلك الانسجام والمواءمة بين جميع المفردات المكونة للحيز الداخلى حيث يشكل الأثاث العنصر الأهم والأكثر فاعلية في إضفاء المظهر والطابع المرغوب، وبما أن المبالغة بالحداثة هي السمة الأبرز فلا عجب في أن يتجه الأثاث إلى العمارة الذكية والسطوح الفائقة لتؤكد قدرة المصمم على الخلق والإبداع.(١٧٣) وبناء علية يمكن تحديد أسئلة الدراسة فى النقاط التالية:

- ماهى مواصفات ومعايير المسكن الذكي الذي يتلاءم مع البيئة المعاصرة للمجتمع العربى؟
- كيف يمكن لتقنيات الأنظمة الذكية في التصميم الداخلي للمسكن المعاصر التغلب على مشكلات المساكن التقليدية ؟
- ماهى عناصر التصميم الداخلي للمسكن في ضوء استخدام الأنظمة الذكية؟

(*) **السطوح الفائقة (Hyper surfaces Architecture )** كلمة "فائق" تعني إعادة ربط المقدرة البشرية بالثقافة الرقمية ثم و"السطح" تغليف المادة بنيويات شكلية متمايزة فعندما يترافق "الفائق" مع "السطح ": يتحول إلى نشوء حجمي يصب ببساطة أكثر وضوحا وأكثر بروزا للأبعاد الإجرائية يضم الهايبرسيرفي في التصميم المعماري إضافة إلى الجسم ردود فعل ذلك الجسم في محاولة للوصول إلى ما يشبه الجلد البشري باعتبار أن العمارة هي جلدنا الثاني.

(١٧٢) الموسوعة العربية، الجزء الأول، رئاسة الجمهورية، دمشق ٢٠٠٠

(١٧٣) اسعد حسن علي ٢٠١٤ ، **المفروشات المرنة والمتعددة الاستعمال حل وظيفي أم ترف فكري؟**، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد ) ٣٦، العدد (٥)

ومن هنا تأتى إشكالية البحث والتى تدور حول تساؤل يقول هل يجب أن نتحول تحولا تاماً فى التعامل مع المبانى المخصصه للسكن التى نتعامل معها فى إتجاه يعتمد اعتماداً كلياً على تجهيزات تكنولوجيا المعلومات وتقنياتها ؟

أهمية البحث :

المبانى التفاعلية تعنى أن المبنى يعمل ويؤدى وظائفه من خلال أنظمة المعلومات، حيث تؤدى فى داخله معظم الأنشطة الحياتية من خلال التحكم الإلكتروني في الأجهزة والمعدات والأدوات وكذلك التحكم الإلكتروني في عمل جميع أجزاء المبنى كالأبواب والنوافذ والستائر وشبكات الخدمة الداخلية (إضاءة، تكييف، تهوية، إمداد بالمياه والصرف والغاز، أنظمة الطاقة.. الخ )، وقد تحتوي على وظائف متعددة تحت سقف واحد، أو تلغى منها بعض الوظائف كأن تلغى بعض الحيزات بسبب عدم الحاجة إليها وقد تستخدم أساليب إنشائية متطورة لتنفيذ الهيئة العامة للمبنى خارجياً وداخلياً. كما تعنى توظيف تقنيات الحاسب الآلى ووسائل الإتصال والمعرفة فى دمج أنظمة المبنى والتنسيق بينها من أجل رفع كفاءة إدارة موارد المبنى وترشيد تكلفة الإستخدام والصيانة مع تحقيق ديناميكية وتفاعلية أنظمة المبنى لتحقق الراحة لمستعمليه مع تحسين إنتاجيتهم.

وتعد التقنية عبر مراحل التاريخ المتعددة مؤشر هام وحيوى للتطوير المستقبلى ويعتبر معدل التنامى والتغير والتطور التقنى فى هذه الأيام غير مسبوق عن ذى قبل فى المبانى التى نقطنها والتى أصبحت أجهزة الإتصال والتواصل الحديثة أمراً شائعاً بها.

**تظهر أهمية هذه الدراسة من خلال ماتقدمه من فائدة في النواحي التالية:**

- التطور التكنولوجي الذي حدث في العمارة الداخلية للمسكن والذي يعتمد على الأنظمة الذكية.
- أهمية التكنولوجيا والتطور الذي طرأ على الأنظمة الذكية في تصميم المسكن المعاصر.
- ألقاءالضوء على المجتمع بفوائد تطبيقات الأنظمة الذكية في التصميم الداخلي للمسكن المعاصر لما ستعود به عليهم من نفع وتوفير في استهلاك الطاقة.
- الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات في تحقيق المفاهيم الحديثة فى مجال التصميم الداخلي.
- يمكن المساهمة فى النمط المعيشي المناسب والاقتصادي فى تكلفة تشغيله بالنسبة للساكنين وزيادة القيمة المضافة لمثل هذه المساكن.

- خدمة البيئة التي تقام فيها هذه المساكن بتميزها بخصائص الاستدامة، كما يمتد تأثيره على الدولة بالتأثير الايجابي على تقليل استنزاف الموارد العامة للطاقة، مع إمكانية توجيه الوفر الناتج فى محاور تنموية أخرى.

أهداف البحث

إن المبانى التفاعلية تتطلب ذكاءاً يجب أن يتم تطبيقه خلال مراحل التفكير عند عملية التصميم للمبنى، وعند تشغيله وصيانته ويهدف البحث إلى التعرف على هذه الأنظمة ومكوناتها وسبل تفعيلها وطرق تفاعلها مع المستخدم فالمبنى التفاعلي هو الذى يوفر بيئة فاعلة وداعمة وسريعة الإستجابة من أجل تحقيق أداء أفضل لمستخدمى المبانى..

**وتسعى الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:**

- تطبيق مفاهيم الأنظمة الذكية في التصميم الداخلي على المسكن للوصول إلى أفضل تصميم يتناسب مع مفهوم الوظيفية النابعة من التكنولوجيا المتطورة.
- التعرف على مواصفات ومعايير المسكن الذكي الذي يتلاءم مع البيئة.
- التعرف على الحلول التي تقدمها تقنيات الأنظمة الذكية في التصميم الداخلي للمسكن للتغلب على مشكلات المساكن التقليدية .
- معرفة عناصر التصميم الداخلي للمسكن المعاصر في ضوء استخدام الأنظمة الذكية.
- التعرف على المتطلبات الإنسانية داخل المسكن المعاصر في ظل مفهوم الأنظمة الذكية

مدخل إلى البحث :

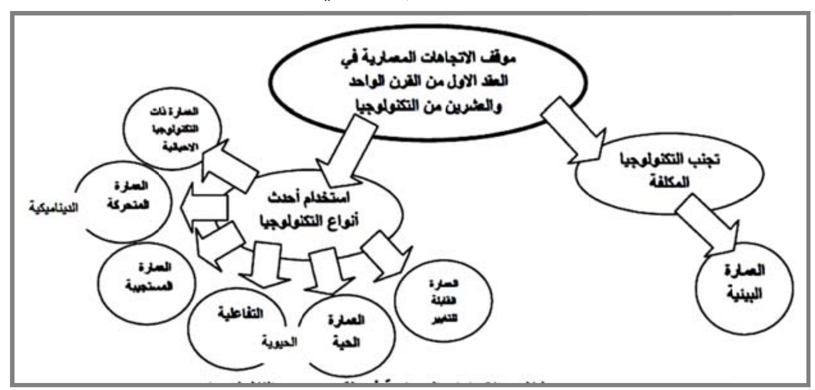
المسكن هو المعادل المعماري الإجتماعي الحضاري، فالمسكن كما يري رابوبورت (*Rapoport* A.): "هو بناء مشيد يتكون من تفاعل عدة عوامل: إجتماعية وثقافية وبيئية واقتصادية.. الخ، وهو تعبير عن سلوك إنساني ناتج عن قيم سائدة متولدة من ثقافة قائمة للجماعة والمكان" وتشترك كلا من البيئة الطبيعية والإجتماعية والروحية في تكوين المسكن.[١٧٤]

إن دراسة الحيز الداخلى للمسكن ومحتوياته، وكيفية الوصول بالفكر التصميمي للشكل والإتجاه العام للتصميم، من خلال معايير تكنولوجية يمكن للمصمم تصنيفها لتؤدي في النهاية إلى عمل فني تشكيلي متكامل، وتوظيف عناصره المتنوعة داخل منظومة مبتكرة هدفها الإهتمام بالإنسان والحيز الذي يشغله، مما يؤدي به إلى ابتكار معايير جديدة يبدعها المصمم برؤيتة، غير غافلا عن روافد ومتطلبات العصر، ومستخدماً التكنولوجيا الحديثة في مراحل التصميم

(١٧٤) داليا محمد أنور محمود (٢٠١٥)" **العوامل المؤثرة على تصميم المسكن المتميز** " رسالة ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، ص. ٤

ليضيف إلى العملية التصميمية في مضمونها حيزاً جديداً ذو طابع منفرد يتميز بتكامله تشكيلياً لينعكس على ثقافة الفرد والمجتمع، مما أدى إلى تطور مفهوم وفكر التصميم الداخلي نتيجة للتطور التكنولوجي وظهور احتياجات جديدة له في شتى نواحي الحياة.[١٧٥]

ومما لاشك فيه أن التكنولوجيا والتقنية الرقمية قد أثرت بشكل كبير على حياة الإنسان، وقد أثرت على مجال العمارة والعمارة الداخلية كإنعكاس ومردود لتلك التطورات التكنولوجية المتلاحقة، مما أدى إلى ظهور ما يسمى بالعمارة الذكية ودخول مجال التصميم عهد جديد في إنتاج حيزات داخلية حديثة وذكية قادرة على تلبية متطلبات وإحتياجات الإنسان. وأصبح للمسكن وحيزاته الداخلية وظائف جديدة متعددة تتفاعل مع مستخدميها في كافة أنشتطهم الحياتية، مما يستوجب دراسة أثر تكنولوجيا الخامات الذكية على التصميم الداخلي المعاصر.[١٧٦]

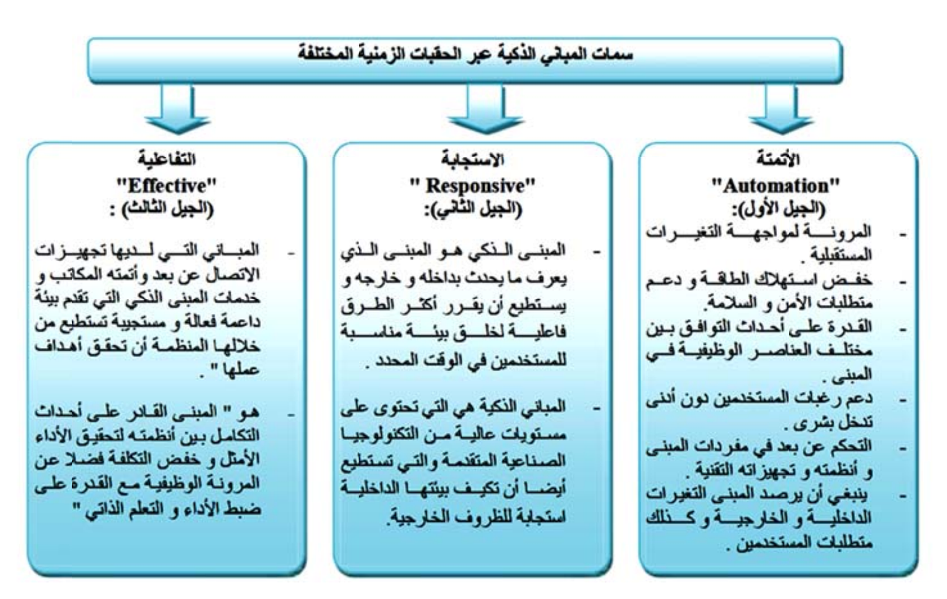



**(شكل ١) شكل تحطيطى يوضح الاتجاهات المعمارية فى القرن الواحد والعشرون من تكنولوجيا تطوير المبانى**

تعد التقنية عبر مراحل التاريخ المتعددة مؤشر هام وحيوى للتطور المستقبلى، ويعتبر معدل التنامى والتغير والتطور التقنى فى هذه الأيام غير مسبوق عن ذى قبل (شكل٢)، ولا يتوقف تأثير التقنية فقط فى مجال الأعمال بل يتعداه إلى المبانى التى نقطنها والتى أصبحت أجهزة الإتصال والتواصل الحديثة أمراً شائعاً بها.

(١٧٥) مي عبد الحميد عبد المالك على (٢٠٠٩) **التفاعلية بين مفاهيم التصميم الداخلي والتكنولوجيا**، رسالة ماجستير، قسم الدكور، شعبة العمارة الداخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة الأسكندرية، ص:١.

(١٧٦) رشا محمد، (٢٠١٤) **أثر تقنيات العمارة الذكية على التصميم الداخلي**، رسالة ماجستير، قسم الديكور، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، ص: ٩.




**(شكل٢) شكل تحطيطى يوضح سمات المبانى الذكية عبر الحقب الزمنية المختلفة**

تم تعريف المبانى التفاعلية على أنها المبانى التى توفر بيئة سريعة الإستجابة وفاعلة، وداعمة من أجل تحقيق أداء أفضل لمستخدمى المبنى لذلك فإن المبانى التفاعلية تتطلب ذكاءاً يجب أن يتم تطبيقه خلال مراحل التفكير فى التصميم، وأثناء الإنشاء، وعند التشغيل والصيانه ويجسد فى أنظمة المبنى ومكوناته وطرق التفاعل مع المستخدمين ومع بعضها البعض.

### الأنظمة الذكية في المباني السكنية ***Automation***

بداية نوضح فكرة المبني الذكي، أنه ليس ذكيا بذاته ولكنه يجعل استخدام المبني ذكي من خلال دعم التواصل بين انظمة المبني بما فيها من تكييف وتهوية وأنظمة الأمن والحراسة..الخ بهدف تحقيق احتياجات مستخدمي المبني وزيادة الكفاءة الإنتاجية والعائد الاستثماري للمبني فى إيطار الاستدامة.

أما الأنظمة الذكية للتحكم الآلي في المباني تشبه نظام الجهاز العصبي للإنسان، فأحد خصائص الجهاز العصبي هي تلك الشبكة التي تربط بين بلايين الخلايا العصبية والتي يتحكم فيها من خلال العقل والحبل الشوكي، كما تنقسم وظيفة الجهاز العصبي إلى جهاز عصبي لاإرادي يتحكم في الوظائف اللاإرادية،(*) وجهاز عصبي إرادي ويتحكم في الوظائف الإرادية، كما

(*) يطلق على الحركة اللاإرادية للجهاز العصبي ردة فعل أو Reflex ويقابلها في الأنظمة الذكية عبارة Hard-coded. وكما يحتوي الجهاز العصبي على خلايا إستشعار حسية، تحتوي الأنظمة الذكية على خلايا استشعار حسية أوSensors ، بينما العضلات التي تنفذ حركة الإنسان يقابلها في الأنظمة الذكية المحركات أو Actuators. ولذلك يمكن القول بأن الأنظمة الذكية للتحكم الآلي تعتبر جزء من طبيعة المخلوقات .

يحتوي الجهاز العصبي على خلايا حسية أو متلقيات للإحساسات *Receptors*. ويقابل ذلك في الأنظمة الذكية للتحكم الآلي في المباني شبكة تربط بين مكوناتها ويتم التحكم فيها مركزيًا. كما تحتوي الأنظمة الذكية على أنظمة للتحكم اللاإرادي بهدف سلامة المستعملين، عندما تبرمج أبواب المصاعد مثلًا لتفتح تلقائيًا لتجنب الإصطدام بأي جسم يعترض حركتها .

للتقنيات المستخدمة فى تصميم وتنفيذ وتشغيل المباني تأثير جوهرى على أداء المبنى، فالتطور التقني سواءً عن طريق التصميم أو البناء واختيار مواد النهو والتشطيب وطرق التشغيل والصيانة له دور مهم فى تطور العمارة وتأديتها لوظائفها على أكمل وجه.

ظهر العديد من التعريفات للمنزل الذكي بهدف تحديد ماهيته، ومن هذه التعريفات: هي تلك التي يستخدم فيها تقنيةُ ربطِ الشبكات الإلكترونية*electronic networking technology* لدمج الأدواتِ والأجهزة المُخْتَلِفةِ مع بعضها البعض كنظام واحد بحيث يمكن التحكم والسيطرَة على عناصر المبنى بالكامل مركزياً أو عَنْ بُعْد بالإضافة إلى بناء أنظمة بيئية شبيهة بتلك الأنظمة التحكمية الشائعة في المصانع.(١٧٧) بل ويتسع مفهومُ المنزل الذكيِ ليشمل فكرةِ البيئة المنزلية *the home environment* وذلك لأنه مكان للحياة والتعايش مع الطبيعة ومكان الترفيه والثقافة والاسترخاء. حيث كل عنصر أو جزء بالمنزل آلي وموجّه.. أيضاً هو المكان الآمن والمضمون ضدّ( السرقةِ، الحرائق)، وغيرها من الكوارث. وهو المكان الصحّي القادر على متابعة وتشخيص حالة قاطنيه الصحية من خلال شبكة المعلومات. وهو المكان الصديق للبيئة *eco-friendly place* ، فالمنزل الذكي هو النموذج الأحدث في الحياة المنزلية، والتعبير النهائي للتقاربِ الرقمي، الذي يجعل الأحلام والراحة المنزلية حقيقة فعلية.(١٧٨)

إن ما يقصد بتقنيات المباني الذكية هو توظيف تقنيات الحاسوب ووسائل الإتصال في دمج أنظمة المبنى والتنسيق بينها؛ باعتبار العامل التكنولوجي ركن أصيل في الذكاء المعماري، واليوم ظهرت مفاهيم متممة للتوجه التقني بإضافة مفهوم الاستدامة ومتطلبات الأفراد ومفهوم الافتراضية

وعلى هذا النحو فان مفهوم الحيزات الذكية يتفاوت من مكان لآخر ففي المعهد الأمريكي للمباني الذكية **IBI** تم تعريف المباني الذكية بالتركيز على التقدم التقني أما المعهد البريطاني للمباني الذكية فتم التركيز على الاستجابة لمتطلبات الأفراد؛ ومن جانب ثالث نجد ان تركيز المعهد الآسيوي للمباني الذكية على وحدات الكفاءة البيئية بالإضافة إلى المتطلبات الوظيفية

(177)http://www.jrf.org.uk/knowledge/findings/housing/n40.asp(20-6-2006)
(178)http://www.samsung.com/homenetwork/WhatsHomeNetwork/Definition/SmartHome.htm

والتقنية لحيزات المباني؛ وبالمثل نجد لأوروبا تعريف آخر يتلاءم واحتياجاتها لذا نجد أن الإختلافات في تركيب المباني الذكية يمكن أن يكون مختلف كليا لاختلاف المناخ والثقافات وهوية خاصة لكل مجتمع، لذا فانه من الصعب عمل تعريف مشترك للمباني الذكية.[١٧٩]

بعرض هذه التعريفات والمفاهيم نجدها تصب في فكرة واحدة وهى أن المنزل الذكى لايقتصر فقط بالسيطرة على عناصر الحيز الداخلى مِنْ وحدةٍ مركزيةٍ واحدة، ولكن تلك العناصر والأجهزة والأدوات (مكونات الحيز) يُمْكِنُ أَنْ تتجاوب مع بعضها البعض وتُراقبُ الأحداث لتنقله إلى قاطني المنزل بل وتتمتع بقدر من الذكاء أو الإدراك لاتخاذ قرارات فردية في الحالات الطارئة اعتمادا على برمجة مسبقة أو نتيجة رصدها وتسجيلها لاستجابات سابقة على ظروف مماثلة .

فالمنازل الذكية هي منازل تحتوى على شبكةُ إلكترونيةُ تَربطُ بين الأجهزة والمعدات المنزلية وبين الأنظمة بحيث يمكن السيطرة عليها مركزياً من جهاز تحكم واحد محمول (يمكن تثبيته داخل المنزل بل والتحكم فيه عن بعد من الخارج أو من خلال التليفون الخلوي. وهذه التقنية الذكية تتم في المنازل الجديدةِ عادة لكن يُمْكِنُ تركيبها أيضا في المنازل القديمة. لذلك فإن المنزل الذكي هو المستقبل والمكون لمدينة الغد التي تتسم بالذكاء.[١٨٠]

ويمكننا القول بأن مفهوم المسكن الذكي يعني .. المسكن المجهز بطريقة تقنية اكتسب بها القدرة على التفكير من أجل تغيير سلوكه وفقاً لاحتياجات المستخدمين، وبالتكيف مع الظروف الخارجية. أي أنه يعني القدرة على برمجة المسكن بطريقة إلكترونية بمجموعة من الاحتمالات الممكنة الحدوث التي تمكن مكوناته المختلفة من التكيف والتصرف وفقا لما يقابله من ظروف ومتغيرات". ويمكن القول بأن درجة ذكاء المسكن تتوقف على مقدار ما يحقق ومقدار ما يستخدم من تقنيات ومقدار ما يحتوي من الاحتمالات التي يتصرف في نطاقها، وعلى مدى اتساع المجال العمراني الذي يعمل في نطاقه ويتعامل مع مكوناته الأخرى من مباني وشبكات مرافق.[١٨١]

مميزات المباني التفاعلية:

بصرف النظر عن الطريقة التي ينفذ بها المبنى الذكي تقنيًا،هناك سؤال يجب الرد عليه: ما هي الممارسات والإستعمالات السهلة الجديدة التي يمكن أن تستعمل فيها التقنيات والأنظمة الذكية والتي يمكن أن تكون ذات جدوى لتجعل المبنى ذكيًا. فالأنظمة الذكية يمكن أن توفر وظائف تحكم مثل الفتح والإقفال والتعيين والإشارة والحساب والقياس، فإن التطبيقات التي تقوم

(١٧٩) زينب محمود عبد السلام محمود قسم العمارة ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط .ص. ٥٤ .

(180)http://www.samsung.com/homenetwork/WhatsHomeNetwork/Definition/SmartHome.htm

(١٨١)نوبي محمد حسن(٢٠١٤) **المساكن الذكية – نموذج للمسكن الميسر في القرن الواحد والعشرين** " بحث علمي منشور ضمن فعاليات ندوة الإسكان " **المسكن الميسر** " ، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ، مارس ٢٠١٤.ص. ٢

علـى الوظـائف الذكيـة تعتمـد علـى التفاعـل بـين المكونـات الإلكترونيـة، حيـث تعمـل الحساسـات والمحركات علـى تبـادل المعلومـات فيمـا بينهـا بواسـطة وسـيط ناقـل ومثـال علـى ذلـك عنـدما تقـوم الحساسـات باستشـعار وجـود شـخص فـي الغرفـة فتضـيء الإنـارة تلقائيـاً، أو تستشـعر الحساسـات إنخفاض نوعية الهواء فتزيد من كمية الهواء أوتوماتيكيًا هذه العلاقة بين الحساسات والمحركات هي القاعدة الأساس الأولى في أنظمة التحكم الآلي وتبنى عليها تطوير الأنظمة للعلاقات على مسـتويات أعلـى. وتتفاعـل وتـرتبط الأنظمـة مـع بعضـها الـبعض مـن خـلال نظـام شـبكة عامـة ( BACS ) يقوم على نقل المعلومات بينها.




**تعمـل الحساسـات (أجهـزة الاستشـعار) علـى خفـض معـدلات اسـتخدام الأجهـزة، والإضـاءة، وأجهـزة التدفئـة والتهويـة والتكييـف، ومشـغلات الموسيقى، والستائر التي تستخدم في التحكم في أشعة الشمس المنبعثة في الغرف. ففي الفترة الصـباحية وبعـد الظهيـرة، يـتم فـتح السـتائر والنوافذ آليـاً ومن ثم تغلق الإضـاءة، ممـا يقلل استهلاك الطاقـة أيضـاً.كما يعمـل نظـام المنـزل الذكي على إطفاء الإضاءة في الأماكن الفارغة بـالمنزل، أو تعتـيم الإضـاءة فـي الممـرات والأروقة، وفصل الدوائر الكهربية... مما يؤدي إلـى تـوفير الطاقة.فضـلاً عن ذلـك، يـتم إغلاق التكييـف فـي الأمـاكن التـي لا يوجـد بهـا أحـد، ويمنـع فتح أبواب الشرفات أو النوافذ، بجانب متابعة نظافة المرشح والحفاظ عليها، مما يعمل على تقليل استهلاك الطاقة بشكل ملحوظ**

**(شكل ٣) وظائف الحساسات حيث تقوم باستشعار وجود شخص في الغرفة فتضيء الإنارة . أو تستشعر انخفاض نوعية الهواء فتزيد من كمية الهواء أوتوماتيكيًا**

**ومن مميزات المباني التفاعلية..**

- توحيد وتكامل أنظمة المبنى لتنسيق العمل فيما بينها وزيادة التحكم البيئي
- إدارة تكاليف الإستهلاك من خلال التحكم بجميع اجزاء المبنى ككل.
- خفـض تكـاليف التشـغيل وإسـتهلاك أقـل للطّاقـة، ومنـع تسـربها باسـتخدام حـوائط عازلـة مـع الاستفادة الكاملة من الطّاقة الشّمسية .
- تحكم المستخدمين في أنظمة المبنى ومراقبتة عن بعد وذلك عن طريق الحاسب الآلى.
- التفاعل مع البيئ، أو ما يُسمَّى (العمارة المُستدامة أو الخضراء) وذلك من أجلِ تحقيق أكبر قدر من التَّوازن بين المبنى والبيئة المُحيطة .
- تحسين المكونات وعناصر الأجهزة المنزلية بدون تغيير أو تعديل بالعناصر الإنشائية.

- التَّحكم بأجهزة التكييف، بأن تعمل تلقائيًا عند درجات الحرارة المُرتفعة، أو أن تفتح نوافذها أوتوماتيكيًّا، وذلك بحسب تهيئة هذه الأجهزة آليًا من خلال التَّنبؤ بدرجات الحرارة المُناسبة.
- مباني تستشعر عن بعد. يُمكنكَ أن تأمرها! لأنَّها تستجيب لبصمة الصَّوت. أما أجهزة الإضاءة فأنها تستشعر بالحركة، أي أنَّهُ بمُجرَّد المرور فى المبنى فإنَّ الأضواء ستعمل تلقائيًا
- استخدام كاميرات المراقبة لغلق الفتحات أمام المتطفلين، ويصدر تنبيه أو إنذار عند فتح الباب، أو النَّافذة عنوةً. مع أُرسالَ رسالة على الموبايل عند انتهاكِ أحدهم خصوصية المنزل.
- التحكَّم بمنظومة الصَّوت والصُّورة حيثُ يُمكن الاستماع والمشاهدة في جميع حيزات المسكن. وهذا يدلُّ على إستفادتهُ من خاصِّية ما يُسمَّى بالمشاهدة التَّفاعلية.
- المبانى قابلة للتَّعديل حسب رغبة واحتياج المُستخدمين ويُمكنَ التحكَّم يدويًّا أو ألكترونيًا.
- زيادة معدل الإنتاج للفرد وبالتالي زيادة عائدات الإستثمار .




**(شكل ٤) (١٨٢) شبكات ذكية لإدارة المباني - *Intelligent networking for intelligent building management* -**
**التقسيم العصري لنظم إدارة المباني يضعها في تراتبية من ثلاثة مستويات هي: مستوى الإدارة *management level*، ومستوى التحكم والأتمتة *control and automation level*، والمستوى الميداني *field level* .**

تطورت أنظمة المعلومات والاتصالات وما تتضمنه من أنظمة للشبكات ( شبكة الإنترنت) بجانب التطور في الوسائل المرئية والسمعية تطورات مذهلة، وبدأ الاعتماد بشكل كبير على

---

(١٨٢) Gira HomeServer 3, Gira Facility Server Intelligent building management
http://www.gira.com/en/produkte/facilityserver.html

الإلكترونيات في إدارة الأجهزة والقيام بالعديد من الأنشطة الحياتية وخصوصاً داخل الحيز السكنى وهو ما يتوقع له الاستمرار بشكل كبير ومتعاظم مما سينعكس على شكل الحياة وبالتالي على جميع عناصر المدينة بما فيها الحيز السكنى.(١٨٣)

المسكن التفاعلى والطاقة :

أصبح موضوع المحافظة على الطاقة أحد عناصر التنمية، كما إن تصميم المباني السكنية بكفاءة يؤدي إلى خفض تكاليف الطاقة المستهلكة وتوفير تكاليف بناء محطات لتوليد الكهرباء. وتستطيع التكنولوجيا المتقدمة أن تحسن هذه الخدمات وأن تقتصد في المال والكهرباء .

إن حوالي نصف الطاقة التي يستهلكها الإنسان تتم داخل المباني وهذا يوضح كمية الطاقة الهائلة التي يمكن توفيرها إذا ما تم اعتماد التصاميم التي تساهم في خفض تكاليف التبريد والتسخين والتكييف والإضاءة في المباني .

تتميز المباني المعتمدة على الإتصالات الداخلية ضمن أنظمة الحاسب الآلي بمجموعة مميزات تمكنها من استخدام تقنيات يتم استخدامها بواسطة الحاسوب وبرامج خاصة تتحكم بالمصاعد والإضاءة والأمن والتدفئة والتبريد والاتصالات. وأكسبتها خصائص أساسية منها ترشيد استعمال الطاقة عن طريق نظام التشغيل الأوتوماتيكي . فالمكيفات الهوائية تعدل قوتها تبعاً لارتفاع وانخفاض درجة الحرارة ونسبة الرطوبة مع تعزيز الوقاية والسلامة العامة من خلال التقنيات الالكترونية الحديثة حيث تسمح بأقصى درجات الوقاية والانذار بأقل التكاليف الممكنة واستعمال مشترك لشبكة الكترونية واحدة للمعلوماتية والاتصالات من قبل شاغلي هذه المباني وتتيح لهم التحكم عن بعد بإدارة المهام التقليدية للحياة داخل المبنى.. فمن مظاهر الذكاء في تكنولوجيا إنتاج البيت الذكي أن النوافذ تُغلق من تلقاء نفسها عندما تبدأ أجهزة التكييف في العمل، وعندما ترتفع درجة حرارة الشمس فإن الستائر تنسدل تلقائياً، قبل أن تبدأ أجساد سُكان البيت في إفراز العرق بفعل حرارة الشمس، والتكنولوجيا التي تتحكم في كل هذه المزايا يُمكن السيطرة عليها والتحكم فيها من خلال التليفون.(١٨٤)

ففي عالمنا التكنولوجي الحالي أصبح في مقدور ساكني هذه المباني الإتصال عبر شبكة الإنترنت قبل الوصول إليها لمتابعة جملة من التفاصيل المتعلقة بحياتهم اليومية كطلب المشتريات ومراقبة محتويات ثلاجاتهم وإدارة الاجتماعات وغيرها من التدابير كل ذلك يتم عبر الهاتف

(١٨٣) نوبى محمد حسن **المدينة العربية والمعلوماتية ـ تحديات القرن الحادى والعشرين،** قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط. ص.١

(184) CABA Business Development Manager, “Bright” Green Buildings Convergence of Green and Intelligent Buildings 2008 by CABA

المحمول أو أجهزة الحاسوب ونتيجة لتلك الخصائص يتجه المستثمر إلى هذه المباني مما يضع المصممين والاستشاريين وشركات البناء.. وغيرهم أمام تحديات كبيرة وجديدة بحيث يصبح البناء عنصراً فاعلاً في حياتنا ولهذا يشرح العلماء مفهوم البيت الشجرة الشمس.(*)



**(شكل ٥) تصميم أنظمة الاتصال الداخلي المرئي تتسم بمستوى عالٍ من الأمان والراحة والقدرة على الاتصال، ويوفر طيفاً واسعاً من الميزات مثل الدعم الكامل لبروتوكولات الإنترنت مع منصات اتصال مخصصة للبهو والبوابة ، بالإضافة إلى منطقة مراقبة لغرف المرضى، وأماكن إقامة الأطباء، وتسجيل وحفظ الصور، والرؤية الليلية، وباستطاعة هذا النظام تسجيل فيديو ما يصل إلى ٥٠ زائراً، مع إمكانية التقاط ٨ صور ثابتة لكل زائر، والتي يتم عرضها بشكل متتالي. كما تتيح ميزة الرؤية الليلية التقاط صور ملونة في الليل، مما يضمن للمستخدمين الرؤية .**

يتوقع سيناريو متحفظ من مجلس الطاقة العالمي أن يتضاعف الطلب العالمي على الكهرباء ثلاث مرات خلال السنوات الخمسين المقبلة، وقد دفع القلق الدول الصناعية بشأن إرتفاع درجة حرارة الأرض والتغير المناخي إلى الموافقة على تخفيض الإنبعاثات من الغازات الضارة بطبقة الأوزون التي هي من صنع الإنسان بما ينسجم مع الأهداف التي تم تحديدها في بروتوكول كيوتو.(*) وقد أعلنت دول أخرى تعهدات طوعية مماثلة.

هناك آمالا كبيرة معلقة على مصادر نظيفة للطاقة، فالحقيقة هي أنه باستثناء الطاقة النووية أو الكهربائية المائية (التي لديها قدرة نمو محدودة)، فإنه لا يوجد حتى الآن خيار آخر قابل للتحقيق اقتصاديا وذو انبعاث قليل من الغازات الضارة لتوليد الطاقة الكهربائية على نطاق واسع. ويتنبأ مجلس الطاقة العالمي أن المصادر غير التقليدية القابلة للتجديد والتي تستحوذ على١% من الإمدادات للطاقة لن تنمو إلى أكثر من ٣ : ٦% من الإمدادات خلال هذا العام٢٠٢٠.(١٨٥)

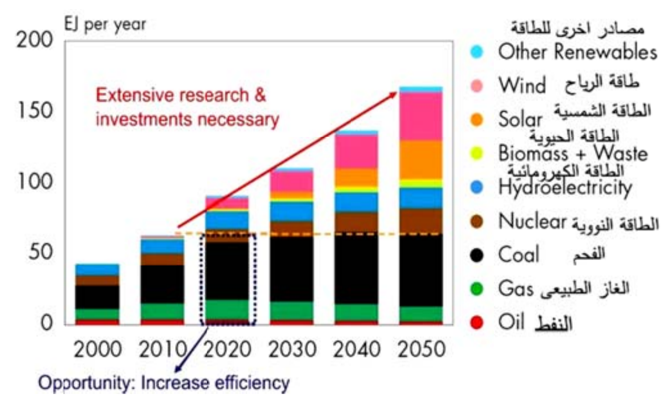
---

(*) هو المنزل الذي يرتكز على قاعدة مُتحركة يُمكن استخدامها في تحريك البيت لعِدة اتجاهات حسب اتجاه الشمس، وذلك بالاتجاه نحوها أو عكسها، وِفقاً لحاجة سُكانه وعلى سبيل المِثال فإنه يُمكن توجيه النوافذ الرئيسية في اتجاه الشمس شتاءاً، وفي الاتجاه العكسي صيفاً لتحقيق توفير كبير في نفقات التدفئة شتاءاً والتهوية صيفاً

(*) **اتفاقية كيوتو** تمثل هذه الاتفاقية خطوة تنفيذية لاتفاقية الأمم المتحدة المبدئية بشأن التغيير المناخي **UNFCCC** or **FCCC**)، وهي معاهدة بيئية دولية خرجت للضوء في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية (UNCED)، ويعرف باسم قمة الأرض الذي عقد في ريودي جانيرو في البرازيل ، في الفترة من ٣-١٤ يونيه ١٩٩٢. هدفت المعاهدة إلى تحقيق "تثبيت تركيز الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي عند مستوى يحول دون تدخل خطير من التدخل البشري في النظام المناخي."

(١٨٥) http://ar.wikibooks.org/wiki)

والتحدي العالمي يتمثل في تطوير استراتيجيات تساعد على تحقيق مستقبل ثابت للطاقة يكون أقل اعتمادا على مصادر الطاقة الحفرية. وتحتاج خيارات الطاقة للمستقبل أن تأخذ بعين الاعتبار الأهداف والجداول الزمنية لتخفيض الانبعاثات من ثاني أكسيد الكربون، وبالنسبة للكثير من الدول سيبقى تنوع مصادر الطاقة أولوية أساسية للأمن القومي.(١٨٦) ( شكل٦)




**(شكل٦)(١٨٧) رسم بياني يوضح انخفاض إستهلاك الطاقة التقليدية** ***Potential of renewable energy sources***

الحيز السكني:

يمر التصميم الداخلي بمرحلة تحول وثورة حقيقية باستخدام الوسائط المتعددة *Multimedia* وتقنيات الإتصال عبر الأقمار الصناعية وشبكات الإنترنت، حيث وجدت هذه التقنيات بتجهيزاتها وعناصرها الإلكترونية طريقها إلى مجال التصميم من خلال :

١- استخدامها كوسيلة وأداة للتصميم والمحاكاة وتقييم التصميمات الموضوعة .

٢- استخدامها كعنصر أساسي من عناصر التصميم الداخلي لا يقل أهمية عن عناصر التصميم الداخلي الأخرى كالتأثيث والإضاءة.

وغيرها من الإستخدامات المتعددة ومن أهمها الاجتماعات (المرئية والمسموعة) عبر الفيديو *Video Conferencing* والتي تعيد التعريف والصياغة لمفهوم الحيز الداخلي ليجمع بين الواقعية والرقمية. ويعود التزايدة المستمر فى استخدام البرامج والتجهيزات الإلكترونية للوسائط المتعددة إلى ما تتمتع به من تنوع في الوسائط الحاملة للمعلومات، فيما اقتصرت مخرجات أوائل الحاسبات الشخصية وأشكال بسيطة من الرسومات، نجد أجهزة الحاسوب المجهزة بإمكانيات

---

(١٨٦) إبراهيم زرزو (٢٠١٦) **المسألة البيئية والتنمية المستدامة**، بحث علمي منشور ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي, الجزائر ،ص٦.
(١٨٧)Shell energy scenarios to 2050 (2018) دراسة من شركة شل للبترول عام ٢٠١٨

الملتيميديا *Multimedia* قادرة على إصدار الأصوات وعرض لقطات الفيديو بجودة عالية بما يحولها إلى أدوات لإنتاج وعرض البرامج التصميمية والترفيهية إلى جانب وظائفها التقليدية.[١٨٨]

البيت التفاعلى لخدمة المعاقين:

هذه البيوت تم تصميمها وإعدادها وتجهيزها لمساعدة ذوى الاحتياجات الخاصة على الحياة بأكبر قدر ممكن من الاستقلال، والأمر هنا ليس مجرد أبواب تُفتح وتُغلق بالضغط على الأزرار، بل إنه نوع من المساعدة الذكية لهؤلاء الذين حُرموا من نِعم كثيرة.[١٨٩](شكل٧، ٨)



(شكل ٧) نظام إدارة المنزل عن طريق الوايرلس



(شكل٨)كالون رقمي**Retina**

**وجود كاميرا مدمجة بالرؤية الليلية Night Visio، يعمل على كشف الأمور غير الاعتيادية عبر حساس حركة يعمل بالتزامن مع الكاميرا التي تلتقط عدة صور للمكان المقابل، في حال الكشف عن أمر غير اعتيادي، يرسل رسالة نصية إلى تطبيق المستخدم لإعلامه بالأمر، يدعم خاصية الصوت والصورة واتصال الفيديو مع من هم بداخل المنزل، كاميرا فيديو بدقة ١٠٨٠ /٧٢٠ بيكسل.**

بمجرد ارتفاع درجة الحرارة تُفتح النوافذ وينقطع التيار تلقائياً عن مواقد الطهي وتعمل نظم الإدارة تعمل تلقائياً، وجهاز التكييف مُبرمج عند درجة حرارة مُعينة، وجميع الأجهزة الموجودة في المنزل تعمل من خلال شبكة معلومات مُتكاملة ويتم تغذيتها بالاحتياجات اللازمة فيُمكن تزويدها بأجهزة استشعار تعمل عن إصابة أحد المستخدمين، وكذلك عند وُصول الصُحف عند الباب..

وهذه البيوت الذكية عليها إقبال كبير في الدول المتقدمة، حيث تنتشر فيها أنماط لامركزية وشخصية من الرعاية لكل من يحتاجها من المرضى وكبار السن وذوى الإحتياجات الخاصة ففيها نجد المُنظمات المدنية تبذل جهوداً مُضنية للبحث عن طُرق أفضل من أجل مُعاونة هذه الفئات على التعايش مع مجتمعاتهم بشكل أفضل، وخاصةً تفادي اللجوء إلى بيوت المُسنين والملاجئ، وأن يحصل المُسن أو المُعاق على الرعاية داخل بيته..وتلعب البيوت الذكية دوراً كبيراً في تحسين حياة هذه الفئات كما يُمكن حل عدد من المشاكل، وهي كيفية توفير الرعاية للمسنين والبيوت

(188) http://www.technology.zaghost.net/vb/showthread.php?t=58(5/10/2017
http://www.thgaftna.com/ vb/showthread.php?17-7-2018

(١٨٩) http://www.mer-pa.com.tr/cozumler.aspx - 25-2-2012

الذكية تُحول حياة ذوى الإحتياجات إلى نوع من الشراكة بدلاً من الاعتماد على المُساعدة. كما تُساعدهم على أن يكون للواحد منهم رأي في إدارة شئون حياته، فالتكنولوجيا تطورت لدرجة أن أجهزة الاستشعار عن بُعد الموجودة في البيوت الذكية قد تُنادي على المقيم، وهو في طريقه إلى الخارج لينطلق صوت يقول له:(ارتد سترتك يا سيدي..فالجو في الخارج بارد) (١٩٠)

### نظام تنسيق الحيزات الداخلية للمبنى ILS

يعطى هذا النظام المرونة والإتساع الحيزات لإكسابها أمكانيه إستيعاب المتغيرات المستقبلية مثل تركيب أسقف مستعارة أو أرضية مرفوعة لتحقيق المرونة لتغير وظيفة الحيز، أو حوائط متنقلة لإعادة تقسيم الحيز، وإعطاء مرونة للحيزات لإعادة الترتيب الداخلي للوظائف، مع توقع غرفة الإتصالات المركزية داخل المسقط الأفقي (لتقليل طول الكابلات الواصلة بين المواقع المختلفة وغرفة الإتصالات)، والإتصال بنظام التحكم الآلي للمبني .

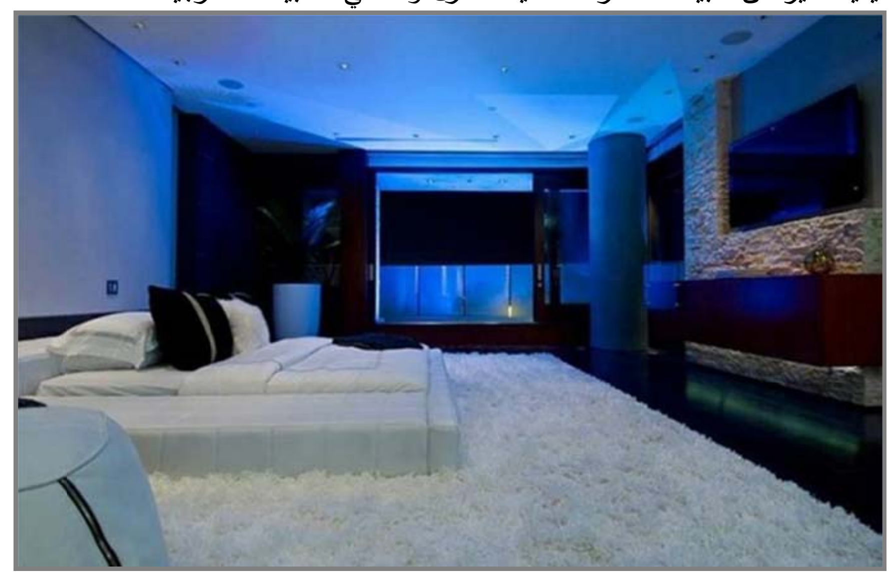


**(شكل ٩) الأرضيات المرتفعة لتحقيق المرونة لتغير وظيفة الحيز، لإعادة الترتيب الداخلي للوظائف، مع توقع غرفة الإتصالات المركزية داخل المسقط الأفقي (لتقليل طول الكابلات الواصلة بين المواقع المختلفة وغرفة الإتصالات)، والإتصال بنظام التحكم الآلي**

وقد وصف بيل جيتس في كتابه "*The Road Ahead*": منزله المزود بالتكنولوجيات الذكية ووضح تحول شكل العنصر المعماري في عصر الرقميات وسمح بنشر صورة داخلية في منزله

(190)Imola Ferro Håvard Hjulstad Project leader: Ms Marceline Miseré Smart House Services for Elderly & Disabled People Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) Delft/Oslo, 2018

لحائط قد تبدو عناصر إنشائه مصمتة وما هي إلا شاشة ضخمة شفافة تتغير لتعطي أسطحا وألوانا تقليدية تغير من طبيعة العمارة الداخلية للمنزل وتحاكي الطبيعة الخارجية .





**(شكل١٠)[١٩١] يحتوي منزل بيل جيتس على غرفة ترابولين يرتفع سقفها ٦٠ م ولكن لك أن تتخيل كمية المرح التي يمكن أن تكمن في هذه الغرفة كما أن هناك غرفة للتمارين الرياضية بمساحة ٢٥٠٠ قدم مربع مع ساونا وغرفة للبخار منفصلة بين الرجال والنساء**

[١٩١]) https://www.alwatanvoice.com/arabic/news/2017/08/24/1078230.html#ixzz6mybL0qgx(



**(شكل ١١) يخت بيل جيتس المسمى house yacht**

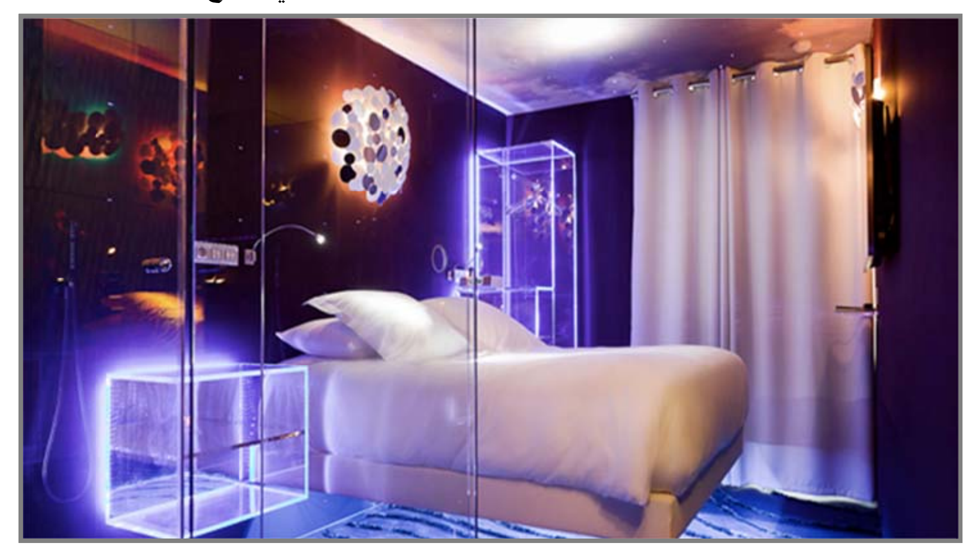


**(شكل ١٢) يحتوي المنزل على ٢٤ حمام: بالتأكيد سيكون هذا العدد الكبير من غرف الحمام مفيدة إذا كان منزل بيل جيتس يُقام به الحفلات لبكبيرة**

ويعد منزل بيل جيتس على ضفاف بحيرة سياتل مثال للمبنى الرقمي *digital building* والذي يحتوي على ١٠٠ حاسبة تتحكم تلقائياً بفراغات وعناصر المنزل، فالمجسات تستشعر بقدوم الإنسان فتضئ له الأنوار وتصدر الموسيقى ورائحة عطره المفضل. وبفضل الكشافات الليزرية المخفية والمبرمجة يمكن خلق أحواض زينة افتراضية في الفراغات المرغوبة ومناظير لمشاهد طبيعية ثابتة ومتحركة على الجدران الثابتة والوهمية بالإضافة إلى تغيير هذه الجدران ألوانها ودرجة حرارتها بما يتناسب مع ساعات اليوم فصول السنة.

استخدام النسيج الذكي في العمارة الداخلية :

يستخدم في عملية التحكم الذكي بوقت الإضاءة عند إحساسه بحرارة الجسم البشري والتي تعمل على توفير الطاقة وذلك من خلال توظيف خصائصها في قدرتها على الفعل الذاتي وتعدد الاستجابة لأكثر من حالة بيئية في نفس الوقت، وما يتميز به النسيج الذكي سمة التغيير طوال الوقت بحيث يوفر متعة بصرية وحسية للإنسان، ويمكن تطبيق هذا في جميع حيزاتنا السكنية.



**(شكل ١٣ ) (١٩٢)منزل كورى حديث - غرفة نوم استخدمت فيه الخامات الذكية - توظيف النسيج الذكي في غرفة النوم**

ويشرح رولف ديتش(**): إن الأسلوب الجديد في العِمارة يعتمد على وُجود جانب معدني عاكس في البيت وهو الجانب الذي يُوجه في اتجاه الشمس صيفاً، ويتم تركيب وحدة للطاقة الشمسية بحيث تكون مُواجهة للشمس بشكل مباشر على مدار السنة، ومن ثم تُوفر للبيت احتياجاته من الكهرباء للإضاءة وتشغيل الأجهزة،(*) وهذا النوع من المنازل يُنتج طاقة تزيد خمسة أضعاف ما يستهلكه في العام الواحد في متوسط ساعات سُطوع الشمس في البلاد صيفاً وشتاءاً(١٩٣)

(١٩٢) http://www.booking.com/hotel/kw/the-convention-center-royal-suites.ar.html)

(**) من رُواد تطبيقات استخدام الطاقة الشمسية في ألمانيا

(*) في شهور الصيف عندما تُتيح هذه الوحدة كهرباء تزيد على حاجة المنزل، فإنه يُمكن توجيه الفائض إلى شبكة كهرباء محلية كي تستفيد منه منازل أخرى

(١٩٣) حسن نوبى محمد ( ٢٠١١ ) **منظومة العلاقات الاجتماعية فى عصر المعلوماتية**

الأثاث الذكى :

من مميزاته أنه عالى الكفاءة، وقابل للتغيير والتكيف ومتطلبات الأفراد فى الحيز الداخلى كما أنه موفر للمساحات، كما يمكن استخدام ألواح وراء الحوائط تنزلق باستخدام الأجهزة الميكانيكية والكهربائية ويتم التحكم بها باستخدام أجهزة التحكم عن بعد.



**(شكل١٤)(١٩٤) نماذج من لأثاث الذكى وإخفاءة فى الحوائط وأسفل السلالم**

نظام التكييف والستائر :

يمكن تشغيل التكييف فى البيت الذكي عن طريق الجوال وبأي غرفة في البيت وبالدرجة التي تختارها كل هذا وأنت ما تزال خارج المنزل، ليس هذا فحسب بل إن المباني الذكية بمجرد أن تنخفض درجة حرارة الجو توقف أجهزة التكييف وتفتح الستائر في النهار وعند حلول الليل تعيد إغلاقها تلقائيا، فعلاً نظام يمنح البيت مزيدا من الهدوء والراحة.

(١٩٤) سامي بدر الدين سراج الدين (٢٠١٨)آليات تطبيق متطلبات الاستدامة علي منظومة التشغيل والصيانة للمبانى الذكية المؤتمر الدولى السادس عشر للتشغيل والصيانة بالدول العربية١٨-٢٠نوفمبر ٢٠١٨.

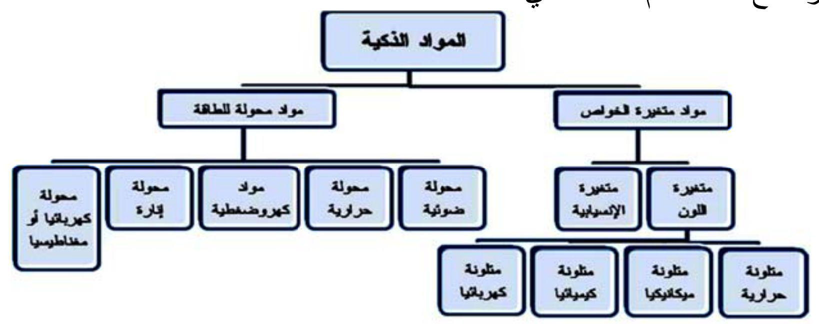


**(شكل١٥) تشغيل التكييف أو الستائر فى البيت الذكى عن طريق الجوال**

فالمستخدم لن يحتاج إلى التحرك من حيز إلى حيز لفتح أو غلق الستائر وتغيير درجة الحرارة لأنه يمكن فعل ذلك كله رقمياً عبر شاشات تعمل باللمس ويساعده ذلك النظام فى توفير استهلاك الطاقة من خلال التحكّم في دقة الإضاءة وتكييف الهواء المستخدم طوال اليوم، هذا بالإضافة إلى مزايا السهولة وتوفير الوقت. ويضمن هذا النظام أن تعود إلى المنزل بعد عمل شاق لتنعم بالراحة واعتدال الجو بدون الحاجة لأن تبقى أجهزة التكييف تعمل طوال اليوم.

## الخامات المفضلة فى المبانى الذكية:

يؤكد الباحثين أن خامة الخشب هى الأفضل فى بناء البيوت الذكية لكن لايجب الاقتصار على مادة واحدة في البناء ولا مانع من إدخال مواد أُخرى بنسب محدودة مثل الحجر والبوليسترين كمواد عازلة مع الاستخدام الاقتصادي للطاقة.

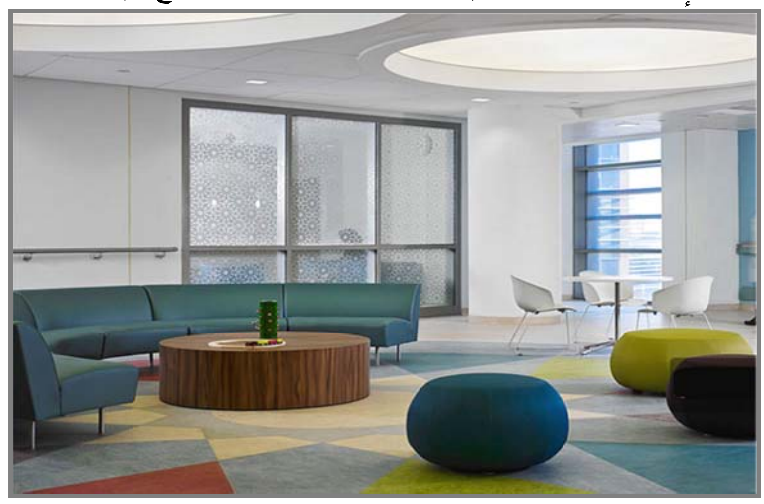



**(شكل ١٦) ديجرام يوضح مواد البناء والنهو والتشطيب**

## التفاعل داخل المسكن الذكى - الإضاءة

للإضاء أهمية كبيرة سواءً كانت طبيعية أم صناعية، فدورها يتعدى إلى تحسين المزاج ورفع المعنويات وخلق جو من الدفء والرومانسية، حسب درجة قوتها أو هدوئها، كما أن الإضاءة

الذكية ليست مقتصرة على الناحية الجمالية فقط فأكثر ما يميز نظام الإضاءة الذكية هو مقدرتها على توفير الطاقة وإن التقنيات الذكية للإضاءة تتضمن العديد من أنواع الإضاءة والوظائف .



**(شكل١٧) استخدام النوافذ الزجاجية الذكية فى دخول ضوء النهار الطبيعي**

وتتضمن تقنيات الإضاءة للمبانى الذكية العديد من الأنواع والوظائف كما إن احتياجات الإضاءة تتفاوت بكل مبنى بينما الهدف الوظيفي يكون إمداد المستخدم بالإضاءة المطلوبة لإكمال مهام بصرية محددة عملياً وبطاقة أقل، كما أن أنظمة الإضاءة الحالية تستطيع ان تؤدي المهام التالية :

- قتح واغلاق الإضاءة آلياً بشكل اتوماتيكي من قبل خلايا ضوئية *Photo cell*وجدول حاسوبي
- تعديل مستويات الإضاءة من خلال استعمال نوافذ *Photo chromatic*
- السماح للأفراد بتعديل الإضاءة من خلال الحاسوب ووصلات الهاتف
- ربط جهاز تحكم الإضاءة بالوصلة البيانية للمستعمل بالأيقونات لتمكين المستخدم من التحكم المركزي.
- إدارة استهلاك الطاقة بمراقبة إشغال الغرفة وتعديل الإضاءة، فالإضاءة ترتفع نسبتها في مدخل المبنى ووحداته مع تواجد الافراد وتنخفض تلقائياً عند مغادرتهم .
- التحكم فى نظام الإضاءة عن بعد من خلال الشبكة العنكبوتية أو اجهزة الهاتف الجوال.
- أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف(HVAC) يتم التحكم فيها عموماً عن طريق الأنظمة الاتوماتيكية للمبنى والتي تستطيع مراقبة درجات الحرارة وتعديلها طبقاً لحاجة المستخدم وتتيح لشاغلي المبنى تعديل درجات الحرارة ضمن مدى محدد.
- تعديل نوعية الهواء الداخلي بالإستناد على إشغال الغرفة ومقاييس (معايير) البناء .

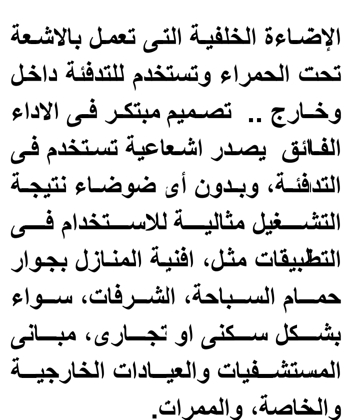
▪ امكانية تعديل الرطوبة ودرجة الحرارة وسرعة الهواء المتدفق للغرفة.

الإضاءة العضوية ثنائية الصمام :

ببساطة، انقر على الجدار فوق خافت الضوء وسوف يظهر نص باللون البرتقالي على شاشة تعمل بتقنية يطلق عليها *Organic Light Emitting Diodes* والتي أصبحت ضرورية لهذه النوعية الحديثة من المنازل، وتم الكشف عنها في سبتمبر ٢٠٠٤ مع برنامج صغير للغاية لتشغيلها .

وهذا النوع من الإضاءة قد يبدو جديداً لكن عملية تطويره كانت قد بدأت منذ فترة طويلة. وكان أول من ابتكرت الفكرة معامل كوداك في الثمانينات من القرن الماضي حيث بدأت تجاربها لاستبدال المواد غير العضوية في صناعة مواد الأفلام وعملية التحميض. وبالرغم من مجال استخدامها المحدود بالنسبة لمعامل كوداك فإن المحليين توقعوا لهذه التقنية أن تلعب دوراً كبيراً في تطوير شاشات العرض وأجهزة التلفزيون والإضاءة الخلفية التى تعمل بالاشعة تحت الحمراء وتستخدم للتدفئة بالداخل والخارج، ويعتبر هذا النوع من الإضاءة إضاءة ذاتية إلى حد ما بحيث لا تحتاج إلى مصدر آخر للضوء ولا حتى مصدر عاكس لتضيء مكانها فهي تضيء فقط عندما يمر بجانبها أي مجال كهربائي. وهذا ما يجعلها أصغر وأخف حجماً، وأفضل من شاشات LCD. كما أن شاشات OLED تعتبر أفضل من شاشات LCD حيث إن صورتها أوضح من الأولى فى جميع أحجام الشاشات كما أن ميزة هذه النوعية من الشاشات تظهر أكثر إذا ما علمنا أنها تتمتع بمرونة عالية حيث يمكن طيها وتغيير أشكالها حتى تصبح في حجم كرة الجولف. ومن هنا يمكن أن تستخدم هذه التقنية في صنع الشاشات ليس للمنازل الحديثة فحسب وإنما كشاشات كمبيوتر محمول أو حتى تلك التي تزود بها ملابس العسكريين مثلاً. هذا بالإضافة إلى إمكانية وضعها في زجاج النظارات الشمسية أو زجاج المنازل.





**الإضاءة الخلفية التى تعمل بالاشعة تحت الحمراء وتستخدم للتدفئة داخل وخارج .. تصميم مبتكر فى الاداء الفائق يصدر اشعاعية تستخدم فى التدفئة، وبدون أى ضوضاء نتيجة التشغيل مثالية للاستخدام فى التطبيقات مثل، افنية المنازل بجوار حمام السباحة، الشرفات، سواء بشكل سكنى او تجارى، مبانى المستشفيات والعيادات الخارجية والخاصة، والممرات.**



**(شكل١٨) الإضاءة الخلفية التى تعمل بالاشعة تحت الحمراء وتستخدم للتدفئة فى الداخل والخارج**

وتوجد في حيز المعيشة وأمام الأريكة تلفزيون بشاشة كبيرة وطرق متعددة للتعامل معه: أقراص، فأرة، وسائد لمس، لوحة مفاتيح للضغط عليها وسوف ترى الاختيارات أمامك على الشاشة التي تشمل اختيارات الوسائل الإعلامية والألعاب وتذكير لدفع الفواتير. والعديد من الأشياءالتي ينبغي القيام بها. كما يوجد عرض للعبة فيديو على الشبكة التي تحس ما هي الأدوات المتوفرة للاعبين في المنزل، فهناك كمبيوتر قرصي يدار بواسطة القلم وكاميرا رقمية، ويتقدم اللاعبون في اللعبة من خلال استخدام هذه الأدوات لإنجاز المهام بما في ذلك كتابة المعلومات من اللعبة أو الحصول على صور وتنزيل صور لمواد معينة .



**( شكل ١٩)(١٩٥) شاشة LCD - توضع أمام المستخدم ليختار الأمر الذى يريدة**

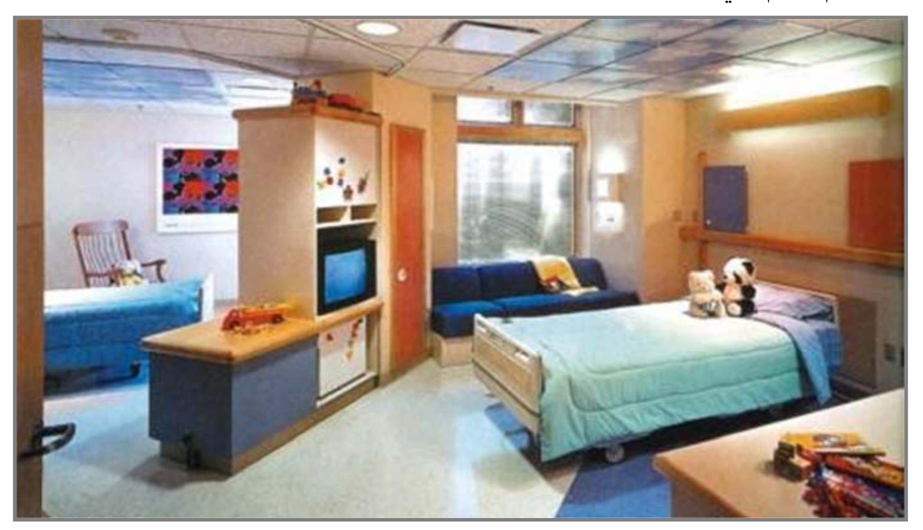
يتحول الضوء من اللون الوردي إلى الرمادي ثم إلى الزهري. فهذه أضواء *Light Emitting Diodes LED* صمام ثنائى باعث للضوء الموضوعة في السقف والمرتبطة

---

(١٩٥) Gira HomeServer 3, Gira Facility Server Intelligent building management
http://www.gira.com/en/produkte/facilityserver.html

بالصوت. وتظهر صور من كتاب الأطفال على الشاشة، ويتم قراءة النص بصوت عالٍ من خلال صوت الأم المسجل مسبقا، وتتحول غرفة الجلوس إلى غرفة للنوم. وبالرغم من أن هذه التكنولوجيا استمرت منذ الإصدار الأول للمنزل لكنها تسمح للوالدين بالغياب عن الساحة .

كما أن هناك صوراً فوتوغرافية للأقارب ما عليك إلا أن تلمس صورة الطفل من عائلتك انتقلت إلى اسطنبول مثلاً وسوف تشاهد خريطة لتركيا وأن الطفلة قد تحولت إلى سيدة وبعد ذلك إلى سيدة عجوز (أي أنه يحكي لك تاريخ حياتها عبر الصور). ويقوم المنزل باختيار هذه الصور بشكل عشوائي من الذاكرة الرقمية المخزنة في أجهزة شبكة المنزل. ولا تشابه هذه التجربة التصفح في ألبوم صور العائلة لكنها تشبه التصفح في ألبوم صور لم تشاهده من قبل ولن تشاهده مرة أخرى بنفس الشكل. ويبدو هذا الشيء وحده مثل السحر في منزل مايكروسوفت فأنت تتحكم في الجهاز ويتم تقديم شيء مثل الحياة الحقيقية إليك.[١٩٦]



**(شكل ٢٠)لقطة لغرفة اطفال ذكية تم تصميمها بخطوط تصميم تتناسب مع احتياجاتهم الوظيفية بروح الاجواء المنزلية وبمخطط لوني باستخدام أضواء *Light Emitting Diodes LED***

أما تقنيات المطبخ فتجعلك تتخلص من جميع المشاكل نهائياً. فمطبخ مايكروسوفت مزود بجهاز ميكروويف ذكي يقرأ الرموز ويضبط وقت الطهي أوتوماتيكيا. والمطبخ في منزل مايكروسوفت يعرف أي الأشياء قد نفدت من مخزون البيت ويضعها على قائمة التسوق، كما أن الثلاجة تسجل مدة الاحتفاظ بالأطعمة، وإذا كنت لا تعرف ماذا سوف تطهو ضع

(196) Beverty Park Woolf, Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning by Beverly Park Woolf

المكونات على المنضدة وسوف تقوم جريس بتصفح كتاب الطهي وتختار لك الوجبات. كما يمكنك أيضا مشاهدة شريط فيديو لاشهر طاهٍ وهو يقوم بإعداد الوجبة.

كما أن لوحة المعلومات المغطاة بالنسيج الذكي تقدم لك العون. ضع عليها بطاقة الدعوة وسوف يقوم نظام تعريف تذبذب الراديو بنقل المعلومات إلى رزنامتك وقائمة الأشياء التي يتعين عليك القيام بها مثل القيام بتوظيف جليسة أطفال لليلة السبت حيث يتم عرض صور لجلساء الإطفاء في شاشة المطبخ مع جداول عملهم .

والجدير بالذكر أنه تم الانتهاء من تنفيذ أحدث مشاريع إعادة تصميم منزل مايكروسوفت القديم الصيف الماضي، وجاء التصميم ليؤكد على رؤية مايكروسوفت للاستخدام المستمر للحاسبات والاعتماد عليها بشكل كلي إضافةً إلى استخدام التكنولوجيا التي تدعمها والقيام بجميع المهام آليا وتوصيل الأجهزة المختلفة معا .[١٩٧]




**(شكل٢١)[١٩٨] قامت مايكروسوفت بتطوير برنامج من أجل تحويل الملايين من أجهزة الكمبيوتر المحمولة والأجهزة اللوحية الموجودة في المنزل إلى "إنترنت الأجهزة المنزلية". فيتيح هذا البرنامج سهولة العمل من خلال أجهزة ويندوز المنزل والتشارك معها، كما يمكنه القيام بكل ما تقوم به أجهزة Amazon Echo و Google Home. صُمم برنامج إنترنت الأجهزة المنزلية "Home Hub" للعمل على ويندوز ١٠ على أجهزة الكمبيوتر، ولكنه يمكن أن يعمل أيضا على أي جهاز يشغّل ويندوز ١٠، وفقا للشركة.ويتيح البرنامج أيضا الوصول إلى مساعد الذكاء الاصطناعي Cortana الخاص بمايكروسوفت، وسوف يكون الأشخاص في المنزل الواحد قادرين على إنشاء حسابات مشتركة.وقال مركز Windows Central إن هنالك إمكانية لإنشاء ما يمكن تسميته بـ"حساب الأسرة" وتسجيل الدخول إليه بشكل دائم، ويبين هذا الحساب كل ما يفترض أن تراه العائلة مثل التطبيقات والمواعيد المحددة وغير ذلك.**

---

(197) Bill Gates, Nathan Myhrvold and Peter Rinearson The Road Ahead published in 1995.
(١٩٨) https://www.elkhabar.com/press/article/115663/

نظام التحكم في التدفئة والتهوية والتكييف **HVAC**
**Heating, Ventilation and Air Conditioning systems**

ويقوم بمراقبة درجة الحرارة والرطوبة للهواء الخارج والراجع ( التحكم في جودة الهواء الداخلي ) وتوفير مايكفي من الهواء المتجدد كل ثانية، إلى جانب الكشف المبكر عن اي تسرب في التبريد أو تسرب مياه صرف المكثفات.

نظام التحكم في الإضاءة الإلكترونية **LCS**
***Lighting control system in the e-DIAL***

- استخدام الإضاءة الطبيعية نهارا.
- التهوية اللازمة للحرارة مع تقليل الضوضاء الناتجة عن وحدات الإضاءة .
- ضبط مستوى الإضاءة من خلال استخدام نوافذ ضوئية ملونة أو كاسرات الشمس أو الستائر الداخلية أو الخارجية أو أجهزة التظليل .
- فتح واغلاق وتعديل الإضاءة آلياً (بشكل اتوماتيكي) من قبل خلايا ضوئية (*Photo cell*)
- تعديل مستويات الإضاءة من خلال استعمال نوافذ *Photo chromatic*
- ربط جهاز تحكم الإضاءة بالوصلة البيانية بالأيقونات لتمكين المستخدم من التحكم المركزي.
- إدارة استهلاك الطاقة بمراقبة إشغال الغرفة وتعديل الإضاءة المناسبة
- تظام الإضاءة يمكن التحكم به عن بعد من خلال الشبكة العنكبوتية أو اجهزة الهاتف الجوال.




**(شكل ٢٢)استخدام الزجاج ذو الأغشية المتحكم بالطاقة الشمسية في الأبواب والنوافذ**

نظام الصوت:

يتضمن النظام الصوتي جهاز صوت مركزي متصل بكافة حيزات المنزل عن طريق كابلات مخفية يمكن للشخص التحكم بنوع المادة الصوتية المفضلة لديه حيث تتحكم بدرجة ارتفاع الصوت وحجمه في جميع الغرف، كما لديه حرية اختيار المواد المفضلة التي تبث على شاشة التلفزيون أو اختيارها عن طريق البحث المباشر على الإنترنت، كما يمكن التحكم

ببث المادة الصوتية المفضلة في جميع أنحاء المنزل عبر مكبرات صوت مركبة في الحيزات الداخلية ويتم التشغيل والتحكم بالضغط البسيط على الزرّ من خلال جهاز التحكم أو لوحة المفاتيح أو الشاشات التي تعمل باللمس والمثبتة على الحائط أو حسب ما تحدده، ويمكن لهذا النظام أن يبث المواد المفضّلة أو مشاهدة التلفزيون من أي نقطة في المنزل .

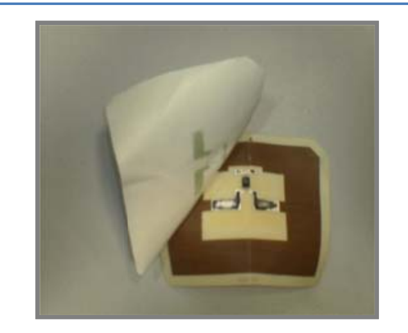
كما ان المباني الذكية تتميز عن البناء العادي بان الأولى قائمة كلياً على تجهيزات تكنولوجيا المعلومات وتقنياتها وباتت خزانة صغيرة من الأسلاك والمفاتيح تسيطر على كافة نواحي حياة المبنى من تدفئة وانارة واجهزة امان وانذار واصبحت تعرف في عالم المباني والعقارات بالجيل الثاني بالاضافة إلى انها خلقت واوجدت تحديات متعددة امام مصممى المباني وشركات الهندسة المتخصصة فيها مما دفعهم إلى تغيير مفهوم البناء الجامد والمغلق والكلاسيكي إلى المفهوم الحيوي المرن والمواكب لتطورات التقنية المستمرة.

التفاعل مع التكنولوجيا :

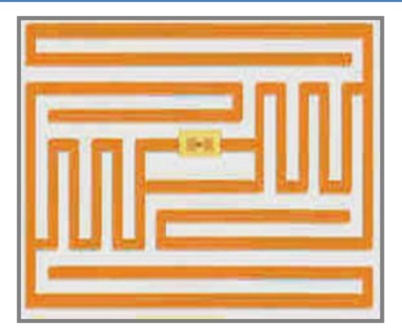
قدمت مايكروسوفت معالجة كل من التحديات الفنية والمسائل ذات العلاقة حول سرية المعلومات الشخصية وفي منزل مايكروسوفت نجد موقع أطفال على الشبكة وراء البحار في الأرجنتين مرتبط بشبكة ويتحدث مع الطفل عن تقريره المدرسي ويتم ترجمة ذلك فورا إلى أي لغة أخرى يريدها. كما يمكن للعائلة بكاملها أن تشاهد طفلها في غرفة تناول الطعام. المرآة في غرفة الأطفال مزودة بتقنية للتعرف على الإشارات والقميص الذي ترتديه يحتوي على تحديد الهوية بموجات الراديو (*) *Radio-frequency Identification RFID*. (١٩٩)

(*) **الرقاقات الراديو لاسلكية** أو **التعرف بترددات الراديو الزيد** Radio-frequency Identification واختصاراً تعرف بتحديد الهوية بموجات الراديو. شريحة RFID ورقاقة RFID ، وتعني (تحديد الهوية باستخدام موجات الراديو). والتقنية عباره عن تحديد الهوية بشكل تلقائي بالاعتماد على جهاز يسمى (RFID Tags). هذا الجهاز (RFID Tags) عباره عن كائن صغير يمكن ادراجه بالمنتجات أو الحيوانات أو الإنسان. يحتوي على شريحة مصنوعه من السيلكون وهوائي (انتينا) ليستطيع استقبال وإرسال البيانات والاستعلامات من خلال موجات الراديو.

(١٩٩) محمد مهندس، معن كوسا، جميل باخشوين، **استخدام أنظمة الرقاقات الذكية (RFID) للتعرف على الحجاج**، مركز مشروع البطاقة الذكية، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن. **المنشاوي للدراسات والبحوث** ٢٠١٦-٠٣-٠٧ على موقع http://www.minshawi.com/other/mohandes.htm



**(شكل ٢٣)شريحة RFID تستعمل فى معالجة البيانات والتعريف واعطاء إشارات**



**(شكل ٢٤) [٢٠٠] رقاقة RFID استخدمت من قبل شركة وول مارت**

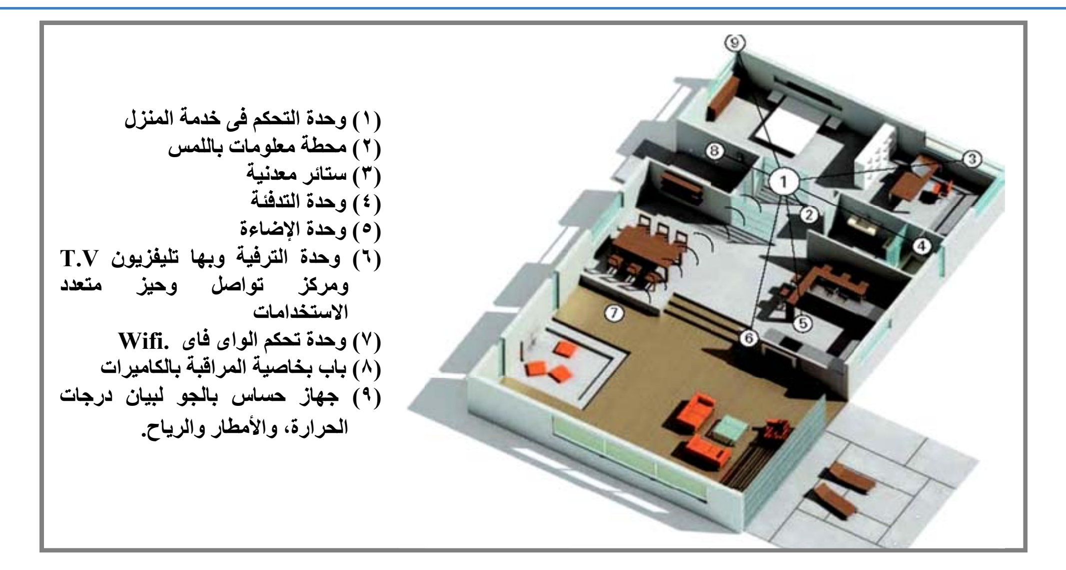
بحيث ينقل المعلومات التي تتعلق بالمكان والتعليمات وما هي وقد يؤدي ذلك إلى توفير الوقت الذي يقضيه البعض منا في البحث عن ملابسه ومتعلقاته الخاصة كما أنه قد يلغي الشجار بين الزوجين عن الملابس المفقودة والتي لا تعرف الزوجة أين وضعتها يداها أو أين أطلقتها يد الرجل بعد أن خلعها .

ووفقا لنص مايكروسوفت، فإن ذلك لا بأس به وذلك لأن من أهداف المنزل التكنولوجي التقارب بين أفراد الأسرة. وهذا الأمر يتضح بصورة أكبر في آخر غرفة من غرف المنزل وهي غرفة الترفيه والتي تحتوي على شاشة ضخمة وألعاب إنترنت يمكن أن تلعبها مع العائلة والجيران والأصدقاء من مختلف أنحاء العالم .

نظام إدارة المباني ***Building management system***

هو نظام يتحكم بالمعدات والآلات والأجهزة من داخل وخارج المبنى وحسب طلب المشغل كما يتحكم فى نظام الدخول والخروج والتكييف والتهوية ومعالجة الحريق والسلامة والأمن والآمان والإضاءة والمراقبة والإتصالات والمصاعد ......إلخ .

(200) RFID Gazette, Japanese Children to Be RFID Tagged. 2017
http://www.rfidgazette.org/2004/07/japanese_childr.html.٣٠-٠٤-٢٠١٧ نسخة محفوظة




**(شكل٢٥) [٢٠١] تحكم ذكي لجميع المتطلبات في المبنى** ***Intelligent building control for all requirements***

تكوين نظام إدارة المبانى **B.M.S**[٢٠٢]

- **الجزء الأول: أجهزة الهاردوير *Hardware*** :هى المستشعرات والحساسات التي تركب على المعدات لتقوم بنقل معلومة حالة التشغيل إلى برامج التشغيل ( شكل ٢٦)
- **الجزء الثاني: برمجيات السوفت وير*Software*** وهي برامج مصممة لعملية محددة هي المراقبة والسيطرة ضمن المعطيات المنقولة من الهاردوير ومتطلبات التشغيل المفروضة للأجهزة .



**(شكل ٢٦)[٢٠٣]الحساسات " المستشعرات" هناك الكثير من الحساسات المستخدمه، بمثابة الحواس الخمس للانسان ، وطريقة تعامله مع الاحداث الجاريه، والرمز الخاص به في برنامج NXT-G .**

(٢٠١) Gira HomeServer 3, Gira Facility Server Intelligent building management ttp://www.gira.com/en/produkte/facilityserver.html

(٢٠٢) مجلة التقنية العدد ٤١ / دمشق / ٢٥ كانون الاول ٢٠١١ ص ٢٢

(٢٠٣) http://nxt-world.blogspot.com/2011/01/blog-post_18.html

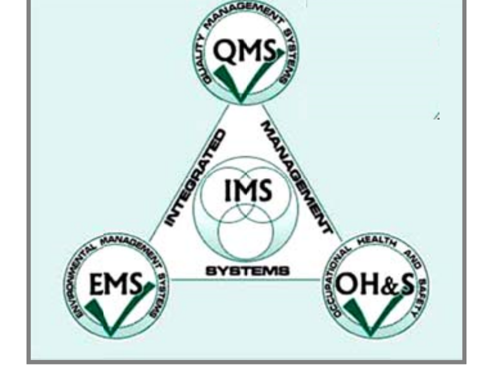
نظام إدارة طاقة المبنى **BEMS**

- أستراتيجية جدولة الأنظمة (هي طريقة لتشغيل وإطفاء الاجهزة تختلف بإختلاف التوقيت قي اليوم و اليوم من الاسبوع ونوع اليوم )
- إستراتيجية إعادة التشغيل للأجهزة Reset (عندما تشغل الأجهزة بكامل طاقتها أكثر من إحتياجات المبني فإنها تهدر الطاقة )
- مفهوم غلق الأجهزة Lockouts يضمن أن الأجهزة لن تعمل ما لم تكن هناك ضرورة
- توفير الإحتياجات الكهربية بإستخدام الأجهزة والتقنيات التي تخفض إستهلاك الطاقة

نظام إدارة المبنى المتكامل **(ibms)** ***Integrated Building Management Sysytem***

يتم باستخدام الحاسوب ليقوّم بعملية مراقبة ويُثبت في المبني لكى يسيطر عليه ويراقب معدات المبنى الميكانيكية والكهربائية مثل التهوية والإضاءة وأنظمة الطاقة والحريق والحماية. ويتكون من برمجيات *software* وأجهزة *hardware*؛ وبرامج السوفتوير يتم تكوينها بطريقة هرمية ويمكن أن تكون ملكية واستخدام إلى درجة بروتوكولات(*) مثل سي باص (C-bus) وبروفى باص *Profibus* .. وغيرها.(٢٠٤)

وهذا النظام تتكامل به كل الخدمات الاساسية لتوفير الإدارة الاستراتيجية الشاملة لكل الجوانب، فهو يهدف لتوفير سيطرة وظيفية آلية والصيانة الدورية اليومية للمبنى وأيضا يقدم تحليل توزيع استهلاك المرافق الأساسية كالكهرباء والغاز والمياه على المبنى . والتحكم الآلي المركزي لجميع أنظمة المبني لتجنب التعطيلات ونقص التحكم وسوء الاستخدام والصيانة الغير فعالة لزيادة الثقة وإستقرار النظام، وتكامل نظام إدارة المبني المتكامل مع شبكة الإنترنت ليتم التحكم بها عن بعد من اي مكان في العالم .




**(شكل ٢٧)(٢٠٥) ديجرام يوضح نظام الإدارة المتكامل**

**Integrated Management System**

**هو نظام إداري كامل يطبق على مستوى المنظمة بالكامل بهدف تحقيق متطلبات العميل الذي يتلقى المنتج أو الخدمة بمستوى جودة عالي ومقبول وذلك من خلال تطبيق نظام للجودة على كل عمليات ومراحل تقديم المنتج أو الخدمة وتبعا لمتطلبات نظام إدارة الجودة.**

**ويتكون نظام الإدارة المتكامل عادة من النظم الثلاث التالية:**

**١- نظام إدارة الجودة.**

**٢- نظام إدارة البيئة.**

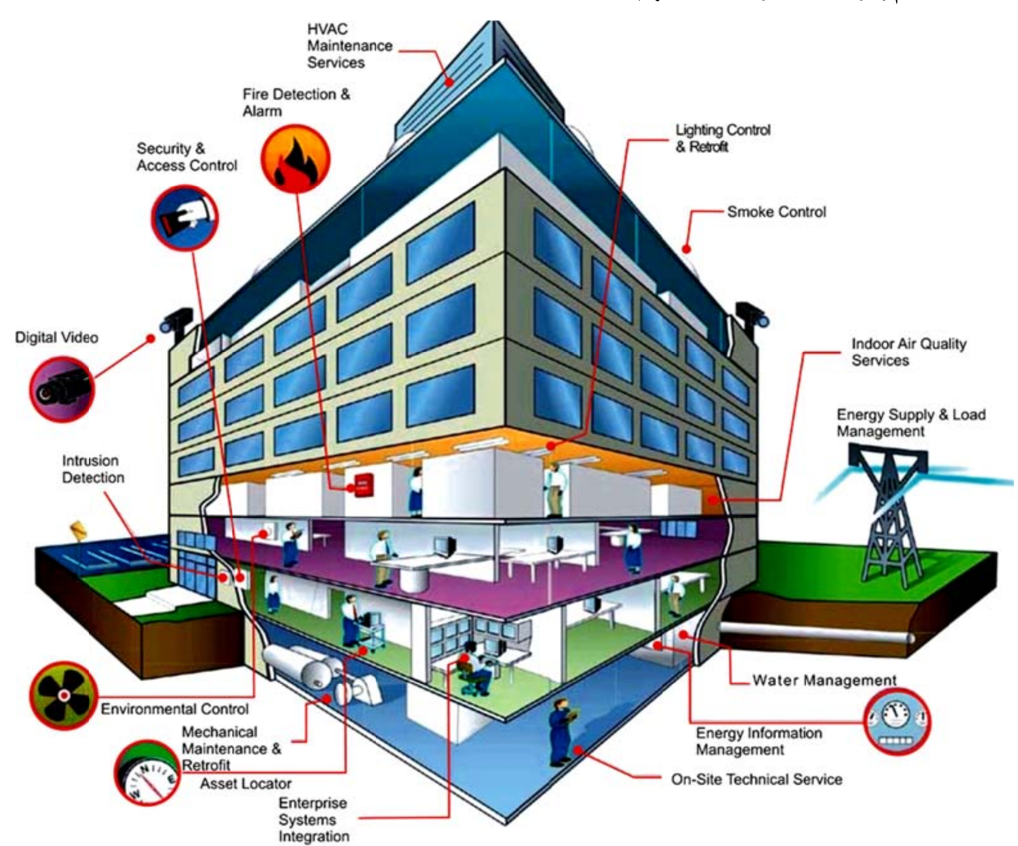
---

(*) تم إنشاء أنظمة بناء الإدارة (BMSs) التي تعمل على دمج بروتوكولات الإنترنت ومعايير مفتوحة مثل Device Net و SOAP و XML و BAC net و Lon Works و Modbus

(٢٠٤) Wachs, Audrey *(2018)."This company is designing floating buildings to combat climate change disasters"*. The Architect's Newspaper.

(205) https://1.bp.blogspot.com/OII/JING8VcEckhUFEDRF0JACLB/tmp_FB_IMG_.jpg

٣- نظام إدارة السلامة و الصحة المهنية




**(شكل ٢٨ ) [٢٠٦]تطبيق نظام إدارة المبني المتكامل (ibms)** ***Integrated Building Management System***

**نظام[*] EIB *European Installation Bus***

عبارة عن نظام تحكم بدوائر المنزل وتركيباته الكهربائية وذلك بشكل ذاتي ويدوي بنفس الوقت

ويتكون EIB من أربعة عناصر:

- دائرة التحكم ذات تيار منخفض mA Control من خلال سلك اتصال مزدوج
- دائرة القدرة الكهربائية الرئيسية
- أجهزة المدخلات والمخرجات Input / Output Devices
- برنامج التشغيل ETS

---

(206) https://2.bp.blogspot.com/-Jg-PW3Cw/s1600/Building-Management-Systemkk.jpg

(*) هو نظام خاضع للشروط الأوروبية من خلال منظمة KNX ومعترف به من مجالس التوصيف الهندسية العالمية IEC / CENELEC .,



**( شكل ٢٩ )[٢٠٧] تطبيق نظام الناقل يستخدم فى جميع الأعمال الميكانيكية والكهربائية ويقوم بالتحريك والتثبيت**

**إمكانيات النظام :**

- **التحكم بأنظمة الإضاءة : ( التشغيل والإخفات والحركة ) والصوت والصورة .**
- **التحكم بالستائر، وجميع الأجهزة الكهربائية والميكانيكية والمتحركة فى المنزل.**
- **التحكم بالتكييف : (التشغيل وتغير درجة الحرارة والبرودة حسب نسبة التواجد بالمكان, بالإضافة إلى جدولة تشغيل التكييف وإيقافة**

أنظمة المراقبة والحراسة [٢٠٨]:

- تغير وضبط شدة حساسية كاشف الحركة
- مخطط شامل للصيانة الوقائية
- الاهتمام بالجانب الأمني لحماية المعلومات من الإختراق
- توفير الامان لغرفة التحكم
- خطط إدارة التحكم الاستراتيجية من اجل التحكم الامثل في حالة الطوارئ

(٢٠٧) http://hps-systemtechnik.com/241024112412-european-installation-bus-eib/?lang=en(

(208) Gira HomeServer 3, Gira Facility Server Intelligent building management http://www.gira.com/en/produkte/facilityserver.html




**(شكل ٣٠)[٢٠٩] أنظمة المراقبة والحراسة بالبيوت الذكية**

نظام كشف الحريق والانذار **AFA**

يعتمد هذا النظام على الكشف على الحرائق ومقاومتها وعزلها عن أنظمة المبنى ويتكون هذا النظام من الحساسات وكواشف الحرائق واجهزة الانذار الاتوماتيكية ...الخ, ومن المهم

- المحافظة على سلامة المستخدمين في المبنى
- الاحساس المبكر بأي شرارة أو دخان أو غاز
- قلة وقت استجابة النظام داخل المبنى (اي سرعة إستلام أي اشارة انذار بوجود حريق أو معلومات متعلقة بالحريق)
- نظام البقاء على قيد الحياة ( تشير إلى نظام متابعة ومراقبة وصول الاشارة لحظة بلحظة قي الوقت ذاته )
- عمل ربط ما بين المبنى والشرطة والمطافي والمركبات عن طريق شبكة الإنترنت أو وسائل الإتصالات اللاسلكية
- التهوية ليسمح للدخان والحرارة أن تخرج من خلال نوافذ تفتح أتوماتيكيا في حالات الحريق.
- التكامل مع جميع أنظمة المبنى لكي يتم تفعيل مختلف أنظمة الوقاية من الحرائق .

نظام المراقبة الأمنية والسيطرة علي المنافذ **SEC**

- الوقت اللازم لنشر الاعلان عن الكوارث

[٢٠٩]) https://al-sharq.com/article/31/01/2017(

- الوقت اللازم لتقديم تقرير بالكوارث لإدارة المبنى
- الوقت اللازم لهروب جميع شاغرين المبنى
- التواصل بين نظام المراقبة التلفزيونية (CCTV) ونظام التحكم الامني
- عدم تفعيل عمل بعض الأجزاء بنظام التحكم عند الدخول في حالات الخطر
- شاشات المراقبة والابواب والمخارج والمداخل لتعقب المتسللين
- خطة إدارة التحكم في الحشود والامان
- الخطة الاحتياطية في حالة الهجوم الارهابي
- أجهزة مراقبة الزلازل

وسائل الاتصالات ونقل البيانات ITS : [٢١٠]

- هذا النظام يعمل على توليد ونقل وتخزين البيانات وشبكة إتصالات لربط داخل و خارج المبنى من خلال شبكات اللاسلكية وشبكات الألياف الضوئية أو أي نظم شبكات اخرى
- القدرة على التوصل لخدمات المبنى عن بعد في حين العمل بالمنزل أو من السيارة
- توفير الإتصالات اللاسلكية في جميع أجزاء المبنى والمكاتب
- عدم التداخل والمحافظة علي إستمرارية الإشارات الكهرومغناطيسية
- إمكانية المحادثة عبر الاقمار الصناعية أو شبكات الفيديو بصورة سريعة و كفاءة عالية
- نظام إدارة منظومة الإتصال بين العاملين
- توفير نظام البريد الصوتي والموسيقى للهاتف.

نظام واجهات المباني الذكية ***Intelligent Facade***

- الفتحات الأتوماتيكية والتي يتم التحكم بها عن بعد (شبابيك – أبواب) والتي تستجيب للتغيرات اليومية والموسمية في درجات الحرارة والإضاءة الطبيعية والرطوبة
- المناظر الخارجية المفتوحة (مناظر البحر – الجبال – الحدائق) تحتاج مسطحات كبيرة من الشبابيك الزجاج علي الرغم من إنها مفضلة للجميع لكنها قد تكون خطره أوغير آمنة.

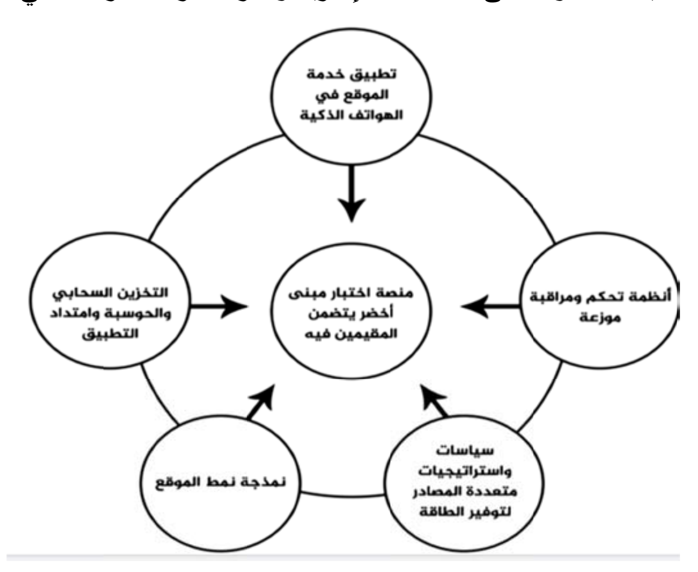
إلغاء بعض الفراغات التقليدية :

ستؤدي الحياة الجديدة ولاشك إلى تقطيع أواصر العلاقات الاجتماعية بين الناس، ومن هنا فمن المتوقع أن تلغى بعض الحيزات مثل صالات استقبال الضيوف في المباني السكنية، وهي قد ألغيت بالفعل – حالياً – في كثير من المساكن بسبب التقارب الذي أحدثته وسائل الاتصالات،

---

(٢١٠) http://forum.egypt.com/arforum/ibms-323392.html 25-2-2012

وبشكل خاص الهواتف. كما يتوقع أن تلغى بعض الحيزات من المباني مثل صالات التعامل مع الجمهور في المباني الإدارية والبنوك؛ وذلك بسبب الإمكانات الهائلة التي ستتيحها شبكات المعلومات من إمكانية للحصول على الخدمات الإدارية ومعرفة حركة الأرصدة في البنوك.




**(شكل ٣١) [٢١١] ديجرام يوضح منظومة التشغيل والصيانة الرقمية بالبيوت الذكية عبر شبكة الإنترنت**

والمبنى الذكي هو إحدى منافع التطور السريع لتقنية المعلومات والتي أمكنها توظيف الأنظمة الذكية والتي تستطيع القياس والتقييم والرد وكذلك الإستجابة للتغييرات وله قدرة محسنة للسيطرة على التغيير في المبنى بالشكل الذي يحقق أكبر قدر من الراحة والرفاهية والامان وأقل قدر ممكن من تكلفة التشغيل.[٢١٢]

ومن التقنيات الجديدة الخاصة بالإتصالات يأتي البلوتوث حيث يقوم بدور كبير في المباني الذكية إذ يتولى دمج كل الأنظمة تحت إدارة معلوماتية واحدة فالسكان يمتلكون رقاقات صغيرة جداً تشبه البطاقة التي توضع في الهاتف المحمول يضعونها مع مفاتيحهم الإلكترونية ويتم استخدامها إبتداءً من دخولهم بالسيارات إلى جراج المنزل ووصولاً إلى مكان الإقامة حيث ترسل هذه الرقائق شفرات العبور والمرور المختلفة ومن خلال برامج الحاسوب يتم التحكم

(٢١١) سامي بدر الدين سراج الدين (٢٠١٨)آليات تطبيق متطلبات الاستدامة علي منظومة التشغيل والصيانة للمبانى الذكية المؤتمر الدولى السادس عشر للتشغيل والصيانة بالدول العربية١٨-٢٠نوفمبر ٢٠١٨.

(212) Christiansson, P. (2000) “Knowledge Representations and Information flow in the Intelligent Buildings”, http:llit.civil.dk/reports/r_stanford_8_2010.pdf.

بتزويد المباني بالمياه والطاقة والمصاعد والأمن والتدفئة والاتصالات والتنظيم والمراقبة وتخزين المعلومات مما جعل للسكن أهمية كبيرة وخلق مرحلة جديدة في عالم العقارات.

النتائج :

مما لاشك فيه أن حجم المعلوماتية سيزداد في القرن الحادي والعشرين، بل ويتوقع أن تتطور وتتعاظم فوائدها وإمكاناتها، وهذا ما يتوقع له التأثير بشكل كبير على العمارة من خلال التأثير على النمط العام للحياة الجديدة التي يتوقع أن يعيشها إنسان القرن الحادي والعشرين.

ومن أهم النتائج المتوقعة لهذا التأثير هو إيجاد علاقة جديدة بين المعلوماتية والعمارة حيث تلعب المعلوماتية فيها دوراً كبيراً في تغيير ملامح ونمط العمارة بشكل كبير.

إن ما نمضي إليه ليس مجرد زيادة في الاستخدام الإلكتروني بالنسبة للتكنولوجيات الصناعية وليس مجرد المزيد من التقدم في تكنولوجيات الكمبيوتر وعملية تخزين وتصنيف ومعالجة البيانات والمعلومات، وليس مجرد تقدم في تكنولوجيا الاتصال اعتماداً على الأقمار الصناعية وكابلات الألياف الزجاجية .. إننا نمضي إلى مجتمع بشرى يختلف نوعياً عن المجتمع الذي ساد فيه عصر الصناعة .. ويساهم ذلك بشدة في زيادة مدى الكفاءة إلى الحد الأقصى مما يفيد شاغلي البناء ويساعد على إدارة المصادر بفاعلية وتقليل التكاليف إلى الحد الأدنى وبذلك لا يتمتع البناء بسمة الوظيفية فحسب بل يتميز أيضاً بالفاعلية والمزيد من الأمن.

التوصيات:

- استخدام الخامات الحجديثة في التصميم والتنفيذ لجميع الحيزات الداخلية .
- أن تكون عناصر المشروع الداخلية والخارجية صديقة للبيئة باستخدام الطاقة المتجددة.
- توفير المساحات الخضراء من أجل التوافق مع البيئة الطبيعية .
- تقليص الحيزات بسبب اندماج الوظائف المتعددة وإمكانية العمل من خلال حيز واحد، مع صغر حجم الأجهزة والأدوات المستخدمة .
- يجب أن تحقق برامجيات الرسم والتصميم خصائص عملية التصميم.
- التصميم عملية ابتكارية، فإذا واجه المصممون عائقا أثناء العمل، وجب عليه أن يعود إلى مرحلة سابقة ويعيد النظر في قراراته التصميمية.
- يعتمد المقيمين بصورة جذرية على إمكانيات الفراغ الفاعلية *Reliable Space* .

- التعرف على القراءة الصحيحة المتعلقة بالرموز الموجودة في البيئة العمرانية مما يساعد على التعايش معها بصورة إيجابية أعمق .
- تفعيل آليات الضبط البيئي مثل لجان الطابع المعماري وغيرها لما يمثله ذلك من فائدة للصالح العام.
- مقاومة الاتجاه القائل بأن كل غريب أو مستغرب هو جديد ومألوف حتى لا تغيب الهوية الفردية .
- العمل على إعلاء قيم المجتمع واحترام ميراثه الثقافي والحضاري ودراسة تاريخ التخصص ونهج خطوات السابقين مع الأخذ في الاعتبار المستجدات الحديثة وطرق التفكير واحترام التكنولوجيا المتقدمة وسرعة مواكبة البرمجيات في عمل تصميمات تعتمد على الرمزية والدلالات الفكرية لتحقيق نهضة تصميمية مستدامة
- احترام البيئة المحيطة وعدم الإخلال بها لنكون مكون لها لا عليها.
- دراسة الإيحاءات النفسية والوجدانية للرمز وتأثير هذا الرمز على المتلقي .
- يجب على مؤسسات الدولة بناء شبكات معلومات آمنة بدقة عالية، وعمل الاستعدادات المسبقة لتعظيم استخدام تقنية المعلومات وتدريب متخصصين للتعامل مع نظام المعلومات

المراجع العربية :


- إبراهيم زرزو (٢٠١٦) **المسألة البيئية والتنمية المستدامة**، بحث علمي منشور ضمن فعاليات الملتقى الوطني حول اقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير، المركز الجامعي, الجزائر
- اسعد حسن علي (٢٠١٤ )، **المفروشات المرنة والمتعددة الاستعمال حل وظيفي أم ترف فكري؟**، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد ) ٣٦، العدد (٥)
- جيتس، بيل. ترجمة عبد السلام رضوان (الكتاب مؤلف عام ١٩٩٥ ومترجم عام ١٩٩٨). المعلوماتية بعد الإنترنت، طريق المستقبل. سلسلة عالم المعرفة، العدد ٢٥٣، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.طبعة ٢٠١٠.
- حسن، نوبي محمد (٢٠٠١). منظومة العلاقات الاجتماعية في عصر المعلوماتية (رؤية مستقبلية لبنية المجتمعات الإسلامية)، البحث الفائز بالجائزة الثانية في مسابقة جائزة الشيخ خليفة بن سلمان بن محمد آل خليفة العلمية مركز معلومات المرأة والطفل، مدينة عيسى، البحرين.
- داليا محمد أنور محمود (٢٠١٥)" **العوامل المؤثرة على تصميم المسكن المتميز** " رسالة ماجستير ، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة
- رشا محمد، (٢٠١٤) **أثر تقنيات العمارة الذكية على التصميم الداخلي**، رسالة ماجستير، قسم الديكور، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا
- زينب محمود عبد السلام محمود قسم العمارة ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط
- محمد مهندس، معن كوسا، جميل باخشوين، **استخدام أنظمة الرقاقات الذكية (RFID) للتعرف على الحجاج**، مركز مشروع البطاقة الذكية، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن. **المنشاوي للدراسات والبحوث**
- مي عبد الحميد عبد المالك على (٢٠٠٩) **التفاعلية بين مفاهيم التصميم الداخلي والتكنولوجيا**، رسالة ماجستير، قسم الدكور، شعبة العمارة الداخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة الأسكندرية
- نوبى محمد حسن **المدينة العربية والمعلوماتية - تحديات القرن الحادى والعشرين**، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط.
- نوبى محمد حسن ( ٢٠١١ ) **منظومة العلاقات الاجتماعية فى عصر المعلوماتية**
- نوبي محمد حسن(٢٠١٤) **المساكن الذكية – نموذج للمسكن الميسر في القرن الواحد والعشرين** " بحث علمي منشور ضمن فعاليات ندوة الإسكان " **المسكن الميسر** " ، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ، مارس ٢٠١٤
- سامي بدر الدين سراج الدين (٢٠١٨)**آليات تطبيق متطلبات الاستدامة على منظومة التشغيل والصيانة للمباني الذكية**، بحث علمي منشور ضمن فعاليات المؤتمر الدولي السادس عشر للتشغيل والصيانة بالدول العربية١٨-٢٠نوفمبر ٢٠١٨.
- مجلة التقنية العدد ٤١ / دمشق / ٢٥ كانون الاول ٢٠١١
- الموسوعة العربية، الجزء الأول، رئاسة الجمهورية، دمشق ٢٠٠٠
- دراسة من شركة شل للبترول عام ٢٠١٨ Shell energy scenarios to 2050 (2018)


المراجع الأجنبية :


- Beverty Park Woolf, Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning by Beverly Park Woolf
- Bill Gates, Nathan Myhrvold and Peter Rinearson The Road Ahead published in November 1995,
- Christiansson, P. (2000) “Knowledge Representations and Information flow in the Intelligent Buildings”,http:llit.civil.dk/reports/r_stanford,8,2010. pdf.
- CABA Business Development Manager , “Bright” Green Buildings Convergence of Green and Intelligent Buildings 2008 by CABA

- Gira HomeServer 3, Gira Facility Server Intelligent building management http://www.gira.com/en/produkte/facilityserver.html
- Gira for the home, Planning tool for intelligent electrical installations, http://www.gira.com/en/produkte/facilityserver.html
- Imola Ferro Håvard Hjulstad Project leader: Ms Marceline Miseré Smart House Services for Elderly and Disabled People Nederlands Normalisatie-instituut (NEN) Delft / Oslo, April 2008
- Christiansson, P. (2000) "Knowledge Representations and Information flow in the Intelligent Buildings", http:llit.civil.dk/reports/r_stanford_8_2000..
- Wachs, Audrey.(2018)" This company is designing floating buildings to combat climate change disasters" .*The Architect's Newspaper* .

المواقع الالكترونية :

- http://disneyworld.disney.go.com/parks/epcot/
- http://www.mer-pa.com.tr/cozumler.aspx - 25-2-2012
- http://www.einvar.com/apac/oursolutions
- http://forum.egypt.com/arforum/E1-ibms-323392.html 25-2-2012
- http://www.ren21.net/.,
- http://www.technology.zaghost.net/vb/showthread.php?t=58(5/10/2017
- http://www.thgaftna.com/ vb/showthread.php?17-7-2018
- http://www.mer-pa.com.tr/cozumler.aspx - 25-2-2012
- https://www.alwatanvoice.com/arabic/news/2017/08/24/ybL0qgx
- http://www.booking.com/hotel/kw/the-convention-center-royal-suites.ar.html
- https://www.elkhabar.com/press/article//
- http://www.minshawi.com/other/mohandes.htm, 2016
- RFID Gazette, Japanese Children to Be RFID Tagged. 2017 http://www.rfidgazette.org/2004/07/japanese_childr.html.2017
- http://nxt-world.blogspot.com/2011/01/blog-post_18.html
- https://1.bp.blogspot.com/OII/JING8VcEckhUFEDRF0JACLB/tmp_FB_IMG_.jpg
- https://2.bp.blogspot.com/-Jg-PW3Cw/s1600/Building-Management-Systemkk.jpg
- http://hps-systemtechnik.com/241024112412-european-installation-bus-eib/?lang=en
- https://al-sharq.com/article/31/01/2017
- http://forum.egypt.com/arforum/ibms-323392.html 25-2-2012
- http://www.jrf.org.uk/knowledge/findings/housing/n40.asp(20-6-2006)
- http://www.samsung.com/homenetwork/WhatsHomeNetwork/Definition/SmartHome.htm